# L'expert automobile

LA REVUE DES RÉPARATEURS

N°484
Juin 2009

# CITROËN Jumpy/FIAT Scudo PEUGEOT Expert (01/2007→)

## Diesel 1,6 (90 ch) et 2,0 (120 ch)

Étude Technique
Barème de temps

Sommaire

ISSN 0755-110X N°484 -L'EXPERT AUTOMOBILE- CITROËN Jumpy/FIAT Scudo/PEUGEOT Expert (01/2007→) Juin 2009

# ÉTUDE
# CITROËN Jumpy - FIAT Scudo PEUGEOT Expert

L'étude présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques et des Relations Presse de **CITROËN-FIAT-PEUGEOT** que nous remercions ici de leur aimable collaboration.

**Cette étude comprend :**

- **Les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique, électrique et carrosserie.**
- **Un sommaire détaillé en pages suivantes permet de retrouver, sans difficulté, les différents chapitres traités.**
- **Une fiche Mémento (barème de temps mécanique et carrosserie) est encartée en fin de revue.**

**● La présente Etude Technique et pratique traite des Citroën Jumpy et Peugeot Expert à moteur 1.6 et 2.0 HDi depuis janvier 2007 ainsi que des Fiat Scudo à moteur 1.6 et 2.0 DT Multijet depuis avril 2007.**

### Gamme

La gamme propose aussi bien un véhicule utilitaire dit "Fourgon" qu'un véhicule particulier dit "Combi".
Le véhicule utilitaire "Fourgon" se décline en plusieurs versions. Il est commercialisé en deux longueurs et en version rehaussé avec un empattement long, disponible en version tôlé ou vitré selon la finition.
Le véhicule particulier "Combi" existe en deux longueurs. Il peut accueillir entre cinq et neuf personnes selon la version.

### Motorisations

Une motorisation essence, disponible avec la version "Fourgon" développant 140 chevaux pour une cylindrée de 2 litres est commercialisé par le groupe PSA.
En revanche, côté diesel,p la palette de motorisation est plus étendue avec un bloc 1,6 litre de 90 chevaux, et un second de 2 litres déclinée en 120 chevaux et en 136 chevaux avec filtre à particules.

### Boîte de vitesses

Le moteur essence 2,0 de 140 chevaux de et le diesel 1,6 HDi / Multijet de 90 chevaux sont équipés d'une boîte de vitesses 5 rapports.
Les moteurs diesels 2,0 HDi / Multijet de 120 ch et 140 ch sont quant à eux commercialisés avec une boîte de vitesses 6 rapports pour faire face à un couple moteur plus important. Elle permet aussi de réduire les consommations et d'améliorer le confort.

### Liaisons au sol

Les trains roulant avant sont constitués d'une suspension à roues indépendantes de type Mac Pherson avec bras inférieurs triangulés, de ressorts hélicoïdaux conjointement liés à des amortisseurs hydrauliques télescopiques, l'ensemble stabilisé par une barre antidevers.
Les trains roulant arrière à essieu semi-déformable avec barre décalée dispose selon les versions de ressorts hélicoïdaux avec amortisseurs hydraulique ou de ressorts pneumatiques assurant une assiette constante quelle que soit la charge. Il est possible aveec les suspensions pneumatiques de varier le seuil de chargement selon la hauteur souhaitée (± 50 mm).
La direction assistée est électrohydraulique sur l'ensemble de la gamme exceptée pour les versions dotées d'une motorisation 1,6 HDi / Multijet de 90 ch qui est commercialisée avec une direction assistée hydraulique.

### Freinage

Le Jumpy / Scudo / Expert est commercialisé de série d'un antiblocage des roues (ABS) et de l'aide au freinage d'urgence (AFU).
Le contrôle de stabilité du véhicule (ESP) et l'antipatinage (ASR) sont disponible en option.

### Sécurité

Les versions dites "Fourgons" sont commercialisées de série avec un airbag frontal conducteur. Les airbags passager et latéraux avant étant en option.
Sur les modèles "Combi", les airbags frontaux sont de série et les airbags latéraux et rideaux sont disponibles en option.

### Multiplexage

Pour orchestrer la communication entre les différents systèmes du véhicule, l'architecture électronique est composée de quatre réseaux multiplexés CAN.

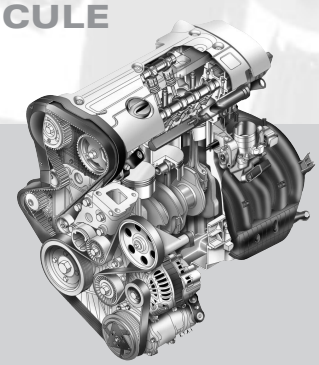
### Finitions

Les véhicules utilitaires "Fourgon" se déclinent en quatre versions ; trois finitions tôlées : Club, District, Confort et une finition vitrées : Confort.
Pour le véhicule particulier "Combi" nommé selon les constructeurs Fiat Scudo Panorama, Citroën Jumpy Océanic et Peugeot Expert Tepee se distingue en deux finitions, la première finition appelée Confort. Quant à la deuxième, elle reprend l'appellation de base du constructeur : Panorama, Océanic et Tepee.

**Bottcher Guillaume et Pittala Patrice**

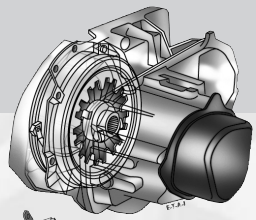
## CARACTÉRISTIQUES ET IDENTIFICATION DU VÉHICULE

Identification ..... 6
Caractéristiques dimensionnelles et pondérales ..... 8
Caractéristiques pratiques ..... 9
Programme d'entretien ..... 11



## MOTEURS DIESEL 1.6 HDi/2.0 HDi

Caractéristiques ..... 12 / 50
Gestion moteur ..... 16 / 55
Ingrédients ..... 22 / 61
Couples de serrage ..... 22 / 62
Remplacement de la courroie d'accessoires ..... 29 / 69
Contrôle du jeu aux soupapes ..... 29 / 69
Dépose-repose de la courroie de distribution ..... 29 / 69
Circuit de lubrification ..... 33 / 71
Circuit de refroidissement ..... 33 / 73
Alimentation en carburant - Gestion moteur ..... 36 / 74
Suralimentation en air ..... 41 / 79
Interventions sur la culasse ..... 43 / 80
Dépose-repose du groupe mototracteur ..... 46 / 83
Remise en état du moteur ..... 47 / 86

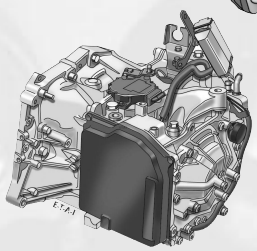


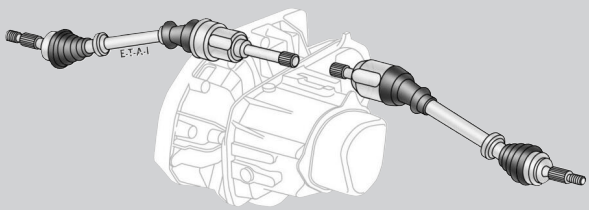
## EMBRAYAGE

Caractéristiques, ingrédients et couples de serrage ..... 89
Remplacement du disque ou du mécanisme ..... 90
Commandes d'embrayage ..... 91

## BOÎTE DE VITESSES MANUELLE BE4/ML6C

Caractéristiques, ingrédients et couples de serrage ..... 93 / 99
Vidange-remplissage de l'huile de boîte ..... 94 / 100
Dépose-repose de la boîte de vitesses ..... 94 / 100
Commandes des vitesses ..... 97 / 104



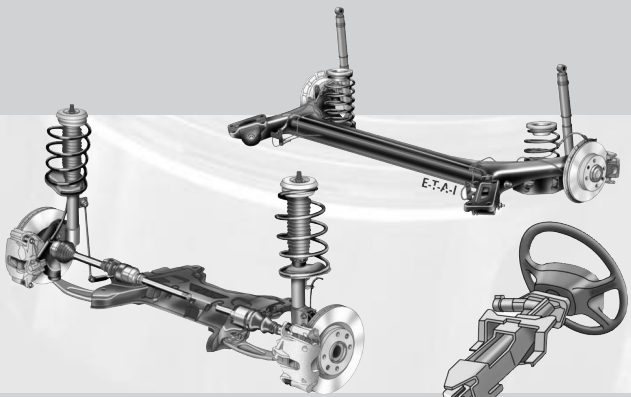


## TRANSMISSIONS

Caractéristiques, ingrédients et couples de serrage ..... 106
Dépose-repose d'un arbre de transmission ..... 107

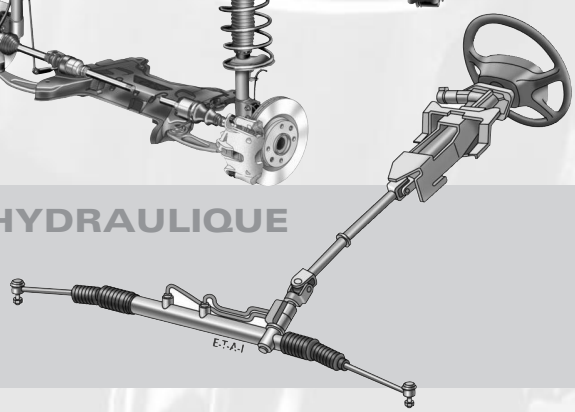
## SUSPENSIONS - TRAINS - GÉOMÉTRIE

Caractéristiques de la géométrie ..... 109
Caractéristiques des trains ..... 110
Couples de serrage ..... 113
Réglage de la géométrie ..... 117
Dépose-repose d'un élément de suspension AV ..... 117
Dépose-repose des éléments constitutifs du train AV ..... 118
Dépose-repose d'un élément de suspension AR ..... 121
Dépose-repose des éléments constitutifs du train AR ..... 122
Mise hors et sous pression du circuit de suspension pneumatique AR ..... 123



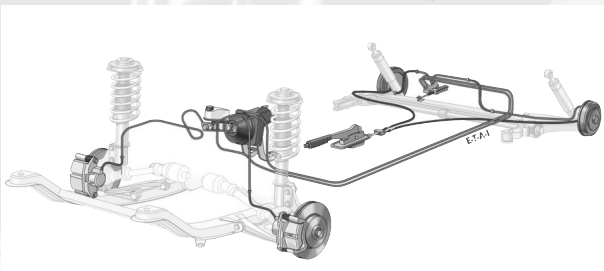
## DIRECTION HYDRAULIQUE/ÉLECTROHYDRAULIQUE

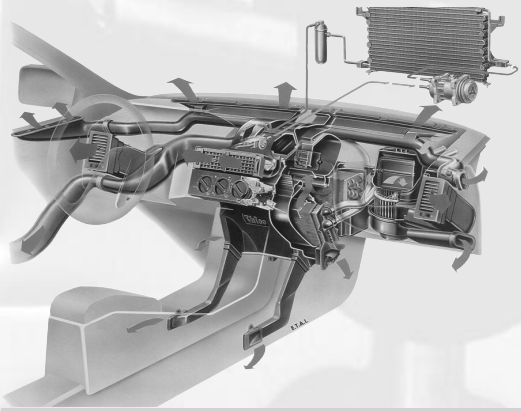
Caractéristiques ..... 125 / 131
Ingrédients et couples de serrage ..... 125 / 132
Dépose-repose du volant / du contacteur tournant ..... 126 / 135
Dépose-repose de la colonne / d'une biellette / d'une rotule ..... 127 / 136
Dépose-repose du boîtier de direction ..... 128 / 137
Intervention sur le circuit d'assistance hydraulique ..... 128 / 137



## FREINS

Caractéristiques ..... 140
Ingrédients et couples de serrage ..... 143
Remplacement des plaquettes de frein AV ..... 150
Dépose-repose d'un étrier de frein AV ..... 150
Dépose-repose d'un disque de frein AV ..... 151
Interventions sur freins à tambours AR ..... 151
Interventions sur freins à disques AR ..... 153
Commande des freins ..... 154
Contrôle du frein de stationnement ..... 156
Purge du circuit hydraulique ..... 157
Système antiblocage des roues ..... 157



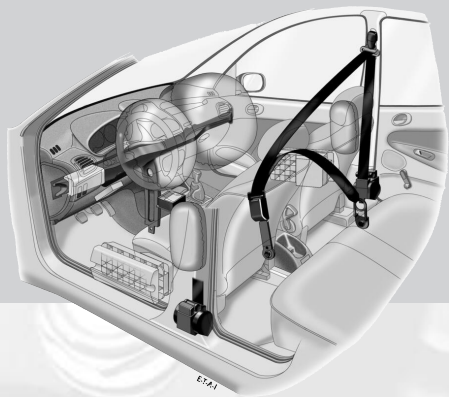


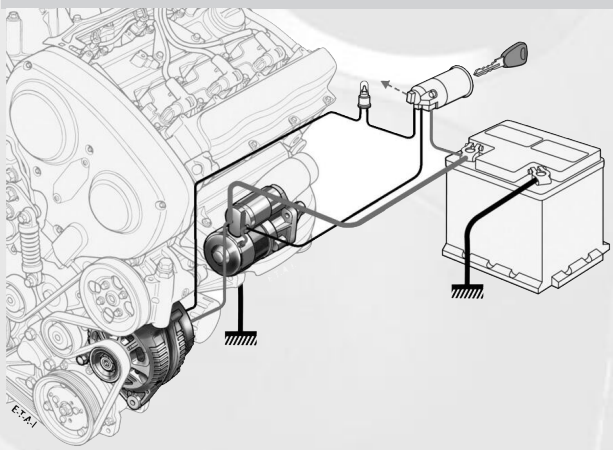
## CHAUFFAGE - CLIMATISATION


Caractéristiques ..... 159
Vidange-remplissage du circuit ..... 159
Couples de serrage et ingrédients ..... 168
Précaution à prendre ..... 178
Remplacement du filtre à air d'habitacle ..... 178
Dépose-repose du compresseur / du condenseur ..... 178
Dépose-repose du détendeur / du bloc chauffage-climatisation ..... 179
Dépose-repose de l'aérotherme (radiateur de chauffage) ..... 180
Commandes et gestion de la climatisation ..... 182
Dépose-repose des motoréducteurs de volets d'air ..... 183
Dépose-repose des sondes et capteurs ..... 184


## AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS


Caractéristiques ..... 188
Couples de serrage ..... 190
Précautions à prendre ..... 194
Mise hors et en service ..... 194
Dépose-repose de l'airbag conducteur ..... 194
Dépose-repose d'un airbag passager / latéral avant / rideau ..... 195
Dépose-repose du calculateur d'airbags ..... 195
Dépose-repose d'un capteur de choc ..... 196
Dépose-repose d'un prétensionneur de ceinture ..... 196

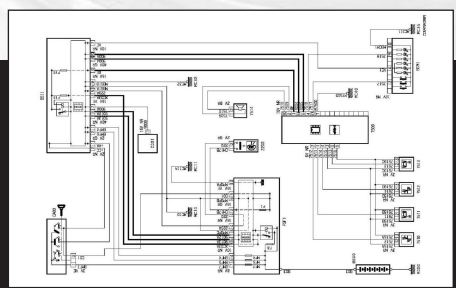


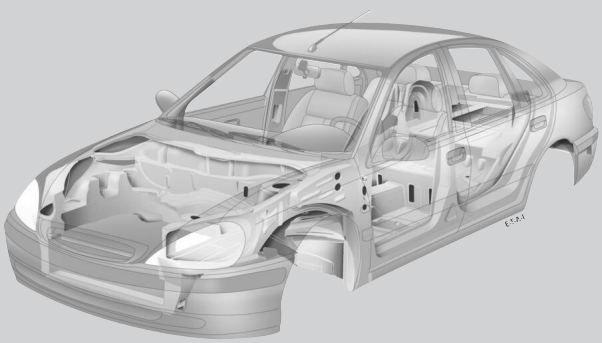
## EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE


Caractéristiques ..... 198
Multiplexage ..... 201
Couples de serrage ..... 202
Batterie et réinitialisations ..... 229
Dépose-repose de l'alternateur ..... 229
Dépose-repose du démarreur ..... 231


## SCHÉMAS ÉLECTRIQUES


Moteurs Diesel 1.6 HDi / 2.0 HDi ..... 23 / 63
Suspension pneumatique ..... 114
Direction ..... 132
Freins ..... 144
Chauffage - Climatisation ..... 168
Airbags et prétensionneurs ..... 190
Schémas électriques généraux Fiat ..... 204 / 206
Schémas électriques généraux PSA ..... 205 / 220



## CARROSSERIE


Jeux d'ouverture et affleurements ..... 233
Couples de serrage ..... 234
Intervention sur la planche de bord ..... 235
Dépose-repose des garnitures de portes / de pavillon / latérales ..... 240
Dépose-repose d'un bloc optique / de la grille d'auvent / du mécanisme d'essuie-vitre AV ..... 244
Dépose-repose d'un rétroviseur extérieur / d'un mécansime de lève-vitre / d'une vitre latérale ..... 245
Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre AR / d'un feu AR ..... 247
Dépose-repose du bouclier AV / de la calandre / d'une aile AV / du capot moteur ..... 248
Dépose-repose d'une porte / d'un rail de porte / du hayon ..... 250
Dépose-repose du bouclier AR ..... 254
Vitrages collés ..... 255
Composition de la carrosserie ..... 258
Eléments soudés ..... 260
Contrôle de la carrosserie ..... 280

# IDENTIFICATION DU VÉHICULE

## GAMME
### Combis

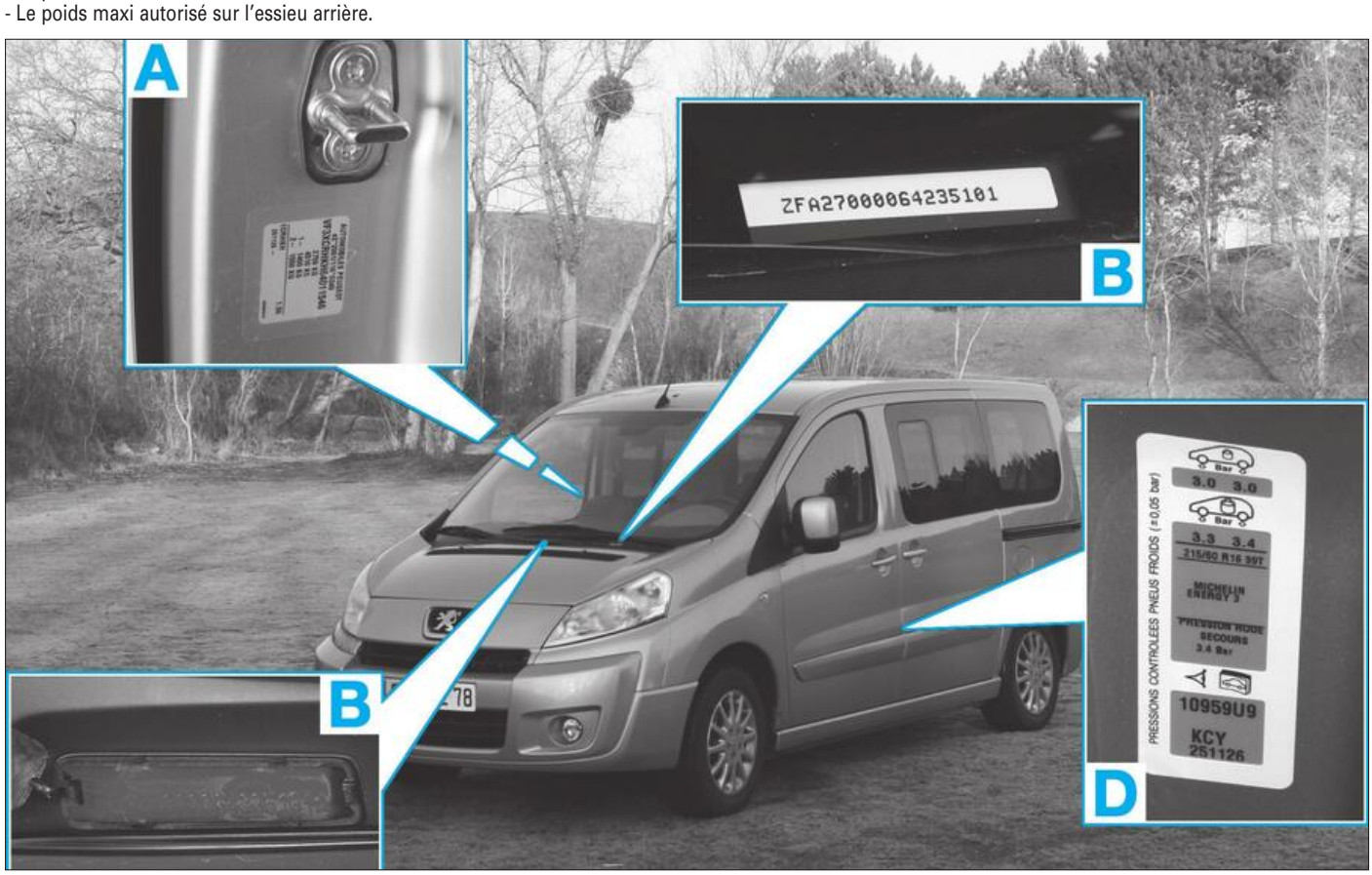
| Apellation commerciale | Date de commercialisation | Type mines | Type moteur | Cylindrée cm³/ Puissance (Kw/Ch) | Type de transmission /nombre de rapport | Puissance administrative |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Citroen Jumpy et Peugeot Expert** | | | | | | |
| 1,6 HDi 16v DV6 UTED 4 | 01/2007 | XA9HUC / XB9HUC / XC9HUC / XD9HUC / XE9HUC | 9HU | 1560/ 66/90 | Méca/5 (BE4R/5L) | 6 ou 7 |
| 2,0 HDi 16v DW10 UTED 4 | 01/2007 | XARHKH / XBRHKH / XCRHKH / XDRHKH /XERHKH / XFRHKH / XGRHKH | RHK | 1997/ 88/120 | Méca/6 (ML6C) | 8 |
| **Fiat Scudo** | | | | | | |
| 1,6 DT Multijet | 04/2007 | 270KXA1A | 9HU | 1560/ 66/90 | Méca/5 (BE4R/5L) | 6 ou 7 |
| 2,0 DT multijet | 04/2007 | 270KXC1B | RHK | 1997/ 88/120 | Méca/6 (ML6C) | 8 |

### Fourgons

| Apellation commerciale | Date de commercialisation | Type mines | Type moteur | Cylindrée cm³/ Puissance (Kw/Ch) | Type de transmission /nombre de rapport | Puissance administrative |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Citroen Jumpy et Peugeot Expert** | | | | | | |
| 1,6 HDi 16v DV6 UTED 4 | 01/2007 | XS9HUC / XT9HUC / XU9HUC / XV9HUC | 9HU | 1560/ 66/90 | Méca/5 (BE4R/5L) | 5 |
| 2,0 HDi 16v DW10 UTED 4 | 01/2007 | XRRHKH / XSRHKH / XTRHKH / XURHKH / XVRHKH | RHK | 1997/ 88/120 | Méca/6 (ML6C) | 7 |
| **Fiat Scudo** | | | | | | |
| 1,6 DT Multijet | 04/2007 | 270ZXA1A | 9HU | 1560/ 66/90 | Méca/5 (BE4R/5L) | 5 |
| 2,0 DT multijet | 04/2007 | 270ZXC1B | RHK | 1997/ 88/120 | Méca/6 (ML6C) | 7 |

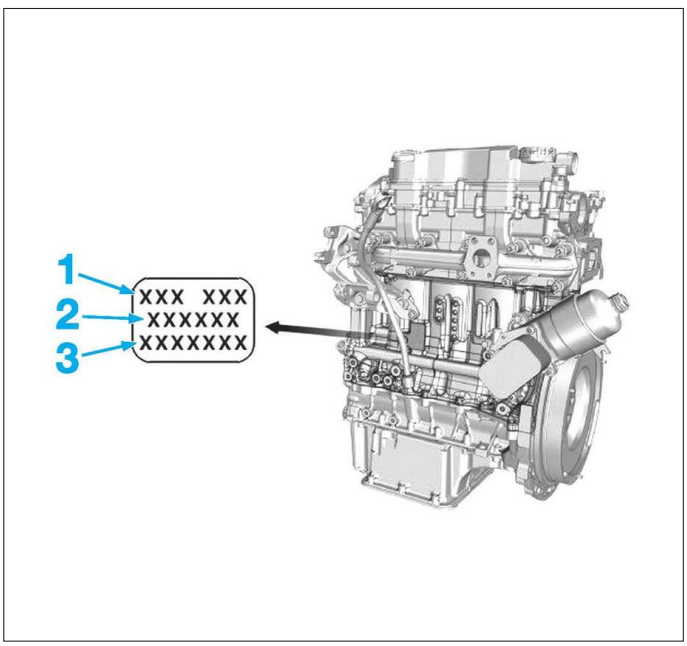
### ETIQUETTE CONSTRUCTEUR (A)
L'étiquette constructeur est collée sur le montant du pied milieu côté passager. Elle comporte les indications suivantes :
- Le nom du constructeur
- Le numéro de réception CEE
- Le numéro d'identification
- Le poids total autorisé en charge
- Le poids total roulant autorisé
- Le poids maxi autorisé sur l'essieu avant
- Le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière.

### NUMÉRO D'IDENTIFICATION (B)
Le numéro d'identification est mentionné sur l'étiquette constructeur. Il est également gravé sur le côté doit du compartiment d'auvent et accessible après la dépose du cache plastique de la baie de pare-brise. Enfin pour faciliter l'identification, il est également mentionné sur une plaque située sur la planche de bord, côté conducteur et visible depuis l'extérieur au travers du pare-brise.

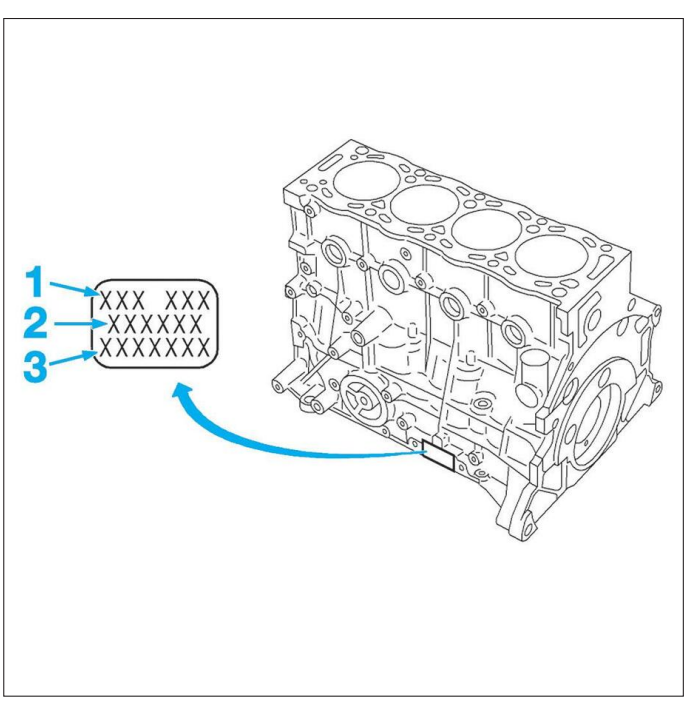



Implantation des identifications
**A.** Etiquette constructeur – **B.** Numéro d'identification – **D.** Etiquette de renseignements divers.

**IDENTIFICATION DU MOTEUR (C)**
Les types moteurs sont gravés sur l'avant des blocs-cylindres à proximité des supports accessoires. Ils comprennent :
- 1. Le type réglementaire moteur et code moteur
- 2. Le repère organe
- 3. Le numéro d'ordre de fabrication.



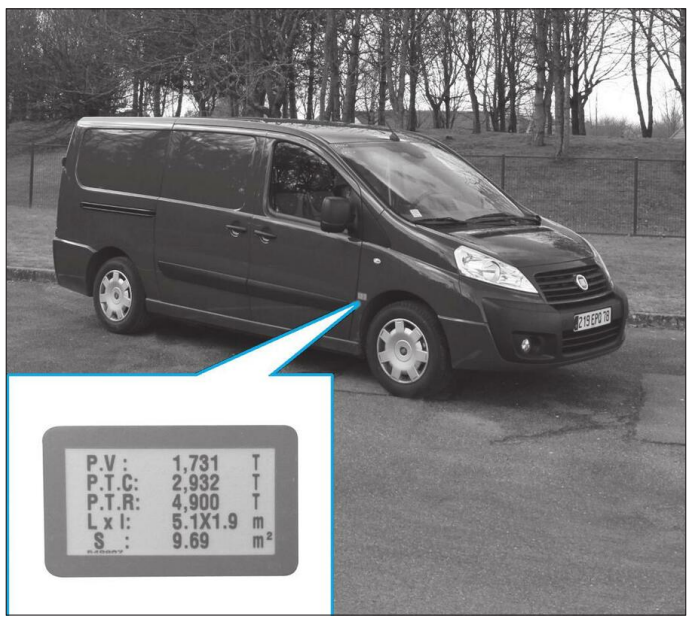

Implantation de l'identification du moteur 1.6 diesel (C)




Implantation de l'identification du moteur 2.0 diesel (C)

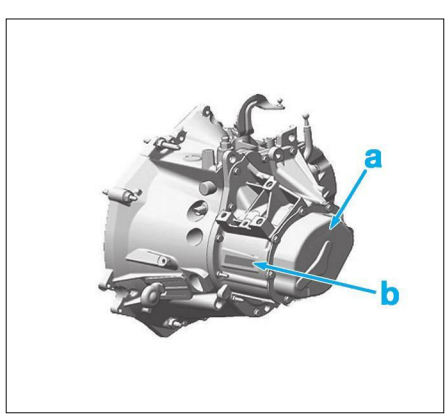
**ETIQUETTE DE RENSEIGNEMENTS DIVERS (D)**
Cette étiquette est collée sur le montant de la porte conducteur.
Elle indique dans l'ordre :
- Préconisations des pressions de gonflage des pneumatiques
- Caractéristiques des pneumatiques
- Type de pneumatiques
- Préconisation de pression de gonflage de la roue de secours
- Numéro après vente (pièces de rechange)
- Référence de la couleur de la carrosserie
- Numéro de séquence (besoin interne usine).

**ETIQUETTE VÉHICULE UTILITAIRE (E)**
Cette étiquette est collée au bas de l'aile avant droite sur les véhicules utilitaires.
Elle indique dans l'ordre :
- Le poids à vide
- Le poids total en charge
- Le poids total roulant
- La largeur et la longueur du véhicule
- La surface au sol.

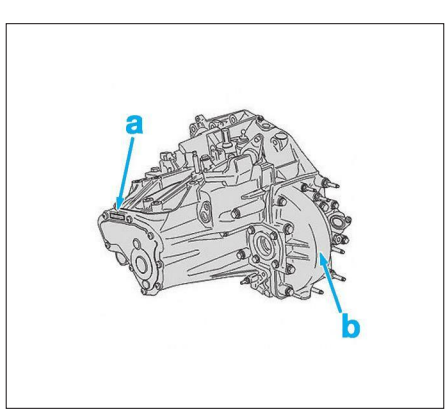



Implantation de l'étiquette véhicule utilitaire (E)

**IDENTIFICATION DE LA BOÎTE DE VITESSES**
Une première identification, comportant le repère de boîte et son numéro de fabrication est une étiquette collée sur le carter arrière de la boîte (a), une seconde est gravée sur le carter de pignonnerie (b).




Identification de la boîte de vitesses BE4
**a.** Emplacement de l'étiquette d'identification
**b.** Emplacement de gravage du repère et du numéro de séquence.




Identification de la boîte de vitesses ML6C
**a.** Emplacement de l'étiquette d'identification
**b.** Gravure du numéro de séquence.

# CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET PONDÉRALES

## DIMENSIONS (mm)

| | Fourgons/Combis | | |
|---|---|---|---|
| | L1 | L2 | |
| | H1 | H1 | H2 |
| Longueur/Empattement | 4805/3000 | 5135/3122 | |
| Porte à faux AV/AR | 975/830 | 975/1038 | |
| Largeur : hors tout/rétroviseur standard/rabattus | 1895/2194/1986 | 1895/2194/1986 | |
| Hauteur suspension satandard/suspension pneumatique | 1942/1895 | 2276/2204 | |
| Largeur voie AV/AR | 1574/1574 | | |

## MASSES (kg)

| | DV6 UTED 4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fourgons | | | | Combis | |
| | 1000L1H1 | 1200L1H1 | 1200L2H1 | 1200L2H2 | L1H1 5/6 places | L1H1 8/9 places |
| A vide en ordre de marche | 1661 | | 1680 | 1700 | 1733 | 1811 |
| Total maxi roulant autorisé (MTR) | 4333 | | | | | |
| Poids total roulante admise en charge (MTAC) | 2661 | 2861 | 2880 | 2900 | 2683 | |
| Charge utile minimale/maximale | 1000/988 | 1200/1188 | | | 861/1017 | |
| Poids maxi admissible sur l'AV / AR | 1400/1700 | 1400/1550 | | | | |
| Poids maxi sur fléche/barre de toit/galerie | 60/100/170 | | | | 80/100/170 | |
| Poids maxi autorisée de la remorque non freinée / freinée | 750/1672 | 750/1472 | 750/1453 | 750/1433 | 750/1650 | |

| | DW 10 UTED 4 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fourgons | | | | Combis | | |
| | 1000L1H1 | 1200L1H1 | 1200L2H1 | 1200L2H2 | L1H1 5/6 places | L1H1 8/9 places | L2H1 8/9 places |
| A vide en ordre de marche | 1702 | | 1732 | 1763 | 1809 | 1887 | 1919 |
| Total maxi roulant autorisé (MTR) | 4702 | 4900 | | | 4510 | | |
| Poids total roulante admise en charge (MTAC) | 2702 | 2902 | 2932 | 2963 | 2759 | | 2791 |
| Charge utile minimale/maximale | 1000/988 | 1200/1188 | | | 861/1017 | | |
| Poids maxi admissible sur l'AV / AR | 1400/1700 | | | | 1400/1550 | | |
| Poids maxi sur fléche/barre de toit/galerie | 80/100/170 | | | | 80/100/170 | | |
| Poids maxi autorisée de la remorque non freinée / freinée | 750/2000 | 750/1998 | 750/1968 | 750/1937 | 750/1751 | | 750/1719 |

# CARACTÉRISTIQUES PRATIQUES



## PERFORMANCES ET CONSOMMATIONS

| | DV6 UTED 4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fourgons | | | | Combis | |
| Versions | 1000L1H1 | 1200L1H1 | 1200L2H1 | 1200L2H2 | L1H1 5/6 places | L1H1 8/9 places |
| Vitesse maxi (km/h) | 145 | | | 140 | 145 | |
| 0-100 Km/h (s) à vide | 17,1 | 17,3 | 17,7 | 18,3 | 18,5 | 20,3 |
| Reprise de 80 à 120 km/h sur les 4e, 5e et 6e rapports (BVM uniquement) | 27,8 | | | | | |
| Consommation : (l/100 km) | | | | | | |
| Cycle urbain | 8,4 | | | 8,6 | 8,4 | 8,6 |
| Cycle extra-urbain | 6,6 | | | 6,8 | 6,6 | 6,8 |
| Cycle mixte | 7,2 | | | 7,5 | 7,2 | 7,5 |
| Émission COÇ(g/km) | 191 | | | 198 | 191 | 198 |

| | DW10 UTED 4 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fourgons | | | | Combis | | |
| Versions | 1000L1H1 | 1200L1H1 | 1200L2H1 | 1200L2H2 | L1H1 5/6 places | L1H1 8/9 places | L2H1 8/9 places |
| Vitesse maxi (km/h) | 160 | | | 158 | 160 | | |
| 0-100 Km/h (s) à vide | 12,8 | | 13 | 13,3 | 13,5 | 14,5 | 14,7 |
| Reprise de 80 à 120 km/h sur les 4e, 5e et 6e rapports (BVM uniquement) | 20,3 | | | | | | |
| Consommation : (l/100 km) | | | | | | | |
| Cycle urbain | 9,1 | | 9,2 | 9,4 | 9,1 | 9,3 | |
| Cycle extra-urbain | 6,3 | | 6,4 | 6,6 | 6,3 | 6,5 | |
| Cycle mixte | 7,2 | | 7,4 | 7,6 | 7,2 | 7,5 | |
| Émission COÇ(g/km) | 194 | | 196 | 200 | 194 | 198 | |

## JANTES ET PNEUMATIQUES

*Les pressions de gonflage des pneumatiques sont données à titre indicatif, respecter les pressions mentionnées sur l'étiquette collée dans l'entrée de porte avant gauche.*
*En cas de contrôle de la pression à chaud, tenir compte de l'augmentation de celle-ci de 0,2 à 0,3 bar et ne jamais dégonfler un pneu chaud.*

### Jantes et pneumatiques

| Motorisation / version | Jantes | Pneumatiques |
|---|---|---|
| Tous types sauf version fourgon 1000 kg L1H1 | 7J16 | 215/60R16 |
| Version fourgon 1000 kg L1H1 | 7J16 | 215/65/R15 |

### Pression de gonflage (bar)

| Pneumatiques | À moyenne charge | | À pleine charge | |
|---|---|---|---|---|
| | Avant | Arrière | Avant | Arrière |
| 215/60R16 | 3,6 | 4,0 | 3,6 | 4,0 |
| 215/65R16 | 3,6 | 4,0 | 3,6 | 4,0 |

Couple de serrage de la roue : 10 ± 1 daN.m.

# LEVAGE

*Si votre véhicule est équipé de suspension à compensation pneumatique, veuillez neutraliser le système.*

*Le soubassement de ce véhicule est protégé par des produits qui assurent la garantie anticorrosion.*
*En aucun cas il ne faut utiliser des matériels qui ne sont pas équipés de tampons caoutchoutés de façon à ne jamais avoir un contact direct métal avec métal qui agresserait la protection d'origine. Il est interdit de lever le véhicule en prenant appui sous les bras de suspension avant ou sous le train arrière.*

**AVEC LE CRIC DE BORD**
Des points de levage sont prévus à l'avant et à l'arrière, de chaque côté du véhicule. Ils se matérialisent par des supports formés sous les bas de caisse, dans lesquels le cric de bord vient se positionner.
Prendre soin de caler la roue opposée à celle qui doit être levée, en utilisant une cale, puis serrer le frein de stationnement et engager si nécessaire la première vitesse.

**AVEC UN CRIC ROULEUR D'ATELIER**
Des points de levage sont prévus à l'avant et à l'arrière, de chaque côté du véhicule. Ils se matérialisent par des empreintes réalisées sur la feuillure du bas de caisse, sur lesquelles le cric de bord vient se positionner. Des repères effectués sur les bas de caisse signalent précisément l'emplacement de ces points de levage.

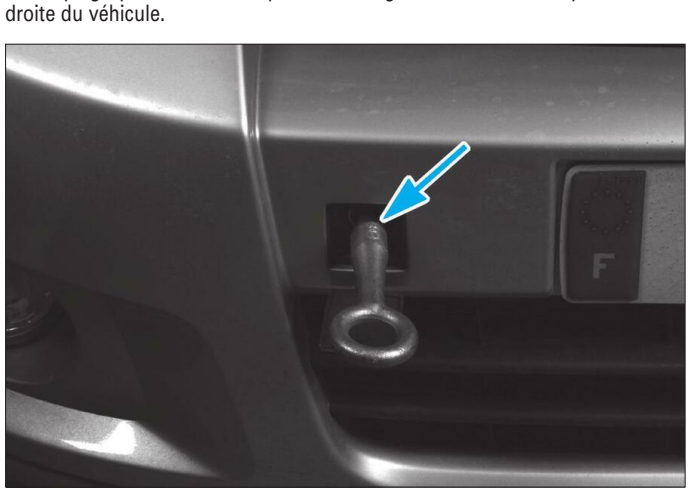
**AVEC UN PONT ÉLÉVATEUR À DEUX COLONNES**

*S'il faut déposer des organes lourds du véhicule, utiliser de préférence un pont élévateur à quatre colonnes. Sur un pont élévateur à deux colonnes, après la dépose de ce type d'organes (groupe motopropulseur, train arrière, boîte de vitesses), il y a risque de basculement du véhicule. Mettre en place des sangles de sécurité.*

Prendre appui, à chaque extrémité de la caisse, sur les points destinés à recevoir le cric de bord.

# REMORQUAGE

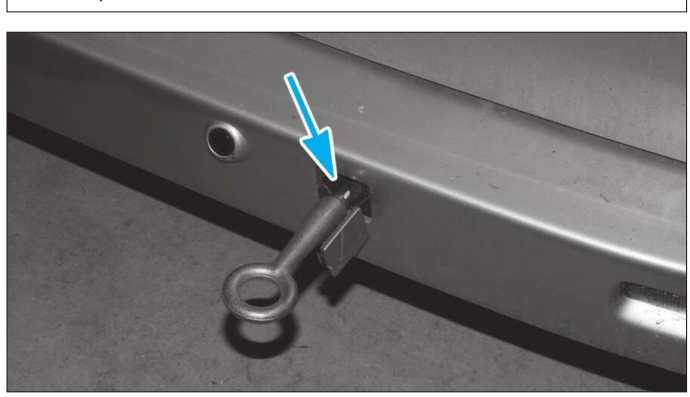
**ANNEAUX DE REMORQUAGE**
Un cache situé sur le bouclier avant donne accès à un goujon fileté sur lequel se visse un anneau de remorquage. Cet anneau est fourni avec l'outillage de bord rangé avec la roue de secours sous le tapis de coffre. Pour réaliser le remorquage par l'arrière, un point d'ancrage est situé sous la partie arrière droite du véhicule.



Position du point d'attache avant

**CONDITIONS DE REMORQUAGE**
Cette opération ne pourra être entrepris que sur une faible distance et toujours à titre de dépannage.

*Cet anneau ne doit être utilisé que pour arrimer le véhicule ou pour le remorquer sur une faible distance, à l'aide d'une barre rigide, les 4 roues au sol.*
*Ne pas se servir des points de remorquage pour sortir le véhicule d'un fossé ni pour soulever directement ou indirectement le véhicule.*



Position du point d'attache arrière

# PROGRAMME D'ENTRETIEN

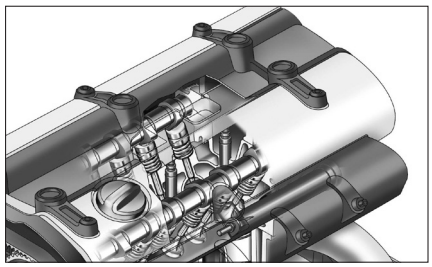
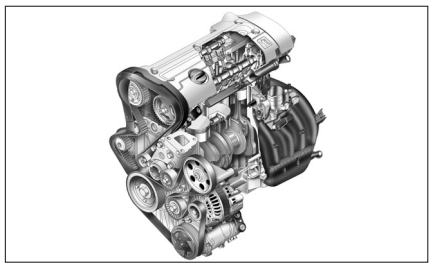
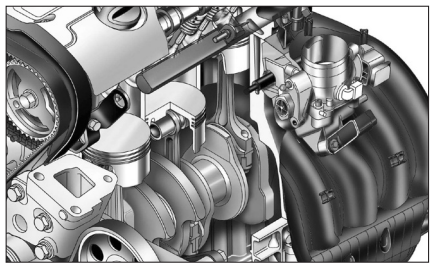
**RÉINITIALISATION DE L'INDICATEUR DE MAINTENANCE**
- Contact coupé, appuyer sur le bouton de remise à zéro du totaliseur partiel.
- Mettre le contact sans lâcher le bouton.
- Un compte à rebours de dix secondes s'affiche.
- Lorsque l'information "0" s'affiche, couper et remettre le contact, la réinitialisation est terminée.

**PLAN D'ENTRETIEN**

Le programme d'entretien détaillé ci-après est donnée à titre indicatif, car l'entretien doit être réalisé conformément au carnet d'entretien du véhicule celui-ci faisant foi.
La fréquence de l'entretien normal est programmée tous les 30 000 km ou tous les 20 000 km suivant les d conditions d'utilisation du véhicule.
L'application du programme d'entretien impose l'emploi impératif d'huile moteur respectant les normes de qualité et de viscosité, prescrit par le constructeur voir autocollant dans le compartiment moteur et au chapitre "Moteur" correspondant.

| | Utilisation Normale | | Utilisation sévére | |
|---|---|---|---|---|
| **Remplacement** | **Km** | **Périodicité** | **Km** | **Périodicité** |
| Rempalcement de l'huile moteur | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Remplacment du filtre à huile | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Remplacement du filtre à air | 60 000 | | 40 000 | |
| Remplacement du filtre à carburant * | 60 000 | | 40 000 | |
| Remplacement du filtre d'habitacle | | 2 | | 2 |
| Remplacement de la courroie de distribution (Citroën /Peugeot) | 240 000 | 10 | 180 000 | 10 |
| Remplacement de la courroie de distribution (Fiat) | 180 000 | 10 | 180 000 | 10 |
| Remplacement du liquide de frein | | 2 | | 2 |
| **Niveaux** | | | | |
| Liquide lave-vitres | 30 000 | 2 | 30 000 | 1 |
| Liquide de refroidissement | | | | |
| Liquide de freins | | | | |
| Liquide d'assistance de direction | | | | |
| **Contrôles sous le capot moteur** | | | | |
| Etanchéité et état de tous les circuits hydrauliques (freinage, assistance de direction) | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Etat de la courroie d'accessoires | | | | |
| Etat de la batterie | | | | |
| **Contrôles sous le véhicule3** | | | | |
| Etanchéité des carters (moteur et boîte de vitesses) | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Etat et étanchéité des amortisseurs | | | | |
| Etanchéité et état de tous les circuits hydrauliques (freinage, assistance de direction) | | | | |
| Etat des articulations de transmission et de direction | | | | |
| Etat de la ligne d'échappement et ses fixations | | | | |
| Jeux moyeux, biellettes, rotules et articulations | | | | |
| **Contrôle autour du véhicule** | | | | |
| Etat et usure des segments de freins à tambour arrière | 60 000 | | 60 000 | |
| Etat des plaquettes et disques de frein | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Etat et mise à pression des pneumatiques et roue de secours | | | | |
| Etat des optiques de phares et transparents de feux | | | | |
| Etat des balais d'essuie-vitre | | | | |
| Etat des vitres et des rétroviseurs | | | | |
| Etat des plaques minéralogiques | | | | |
| **Vérification et mise à jour** | | | | |
| Diagnostic des calculateurs | 30 000 | 2 | 20 000 | 1 |
| Mise à jour de l'indicateur de maintenance | | | | |
| Essai du véhicule | | | | |

* Pour les moteurs 2,0 HDi / DT, commercialisés depuis janvier 2008, remplacer le filtre à carburant tous les 30 000 km ou 2 ans en condition normal et tous les 20 000 km ou 1 an en condition sévère.

# Moteur DV6 UTED 4

## CARACTÉRISTIQUES

Moteur turbo-Diesel, 4 temps, 4 cylindres en ligne et 16 soupapes disposé transversalement à l'avant du véhicule.
Bloc-cylindres et culasse en alliage d'aluminium et de silicium.
Système d'injection directe de type "Common Rail" avec commande électronique de la pompe d'injection et suralimentation par turbocompresseur à géométrie fixe et échangeur thermique air/air.
Distribution par courroie, à double arbre à cames en tête commandant 16 soupapes.

**Moteur**

| Moteur | DV6 UTED 4 |
|---|---|
| Type / Code | 9HU |
| Alésage x course (mm) | 75 x 88,3 |
| Cylindrée (cm³) | 1560 |
| Rapport volumétrique | 18/1 |
| Puissance maxi : | |
| – CEE (kW) | 66 |
| – DIN (Ch) | 90 |
| Régime à la puissance maxi (tr/min) : | 4000 |
| Couple maxi (daN.m) | 18 |
| Régime au couple maxi (tr/min) : | 1750 |

## Culasse

Culasse en alliage d'aluminium et de silicium.
Défaut de planéité maxi du plan de joint inférieur : 0,05 mm.

*Si le défaut est supérieur à la valeur préconisée, remplacer la culasse.*

Hauteur nominale de la culasse : 24 ± 0,05 mm.
Cote mini après rectification : 0,4 mm.
Dépassement des soupapes par rapport au plan de joint de culasse :
- Soupapes d'échappement : 0,85 ± 0,2 mm,
- Soupapes d'admission : 0,7 ± 0,2 mm.

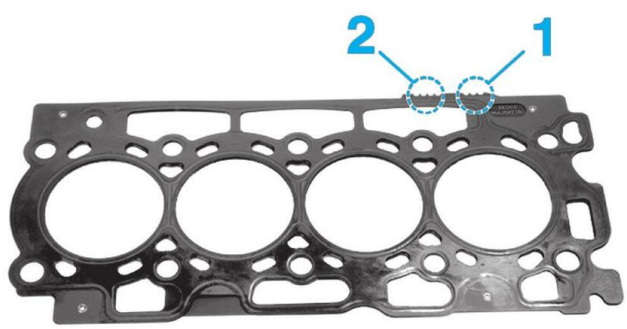
### Joint de culasse

En fonction des dépassements des pistons, monter un joint d'épaisseur adéquat.
Il existe 5 tailles de joint de culasse selon son épaisseur.

**Caractéristiques du joint de culasse**

| Dépassement des pistons (mm) | Épaisseur du joint de culasse (mm) | Nombre d'encoches en 2 | Nombre d'encoches en 1 |
|---|---|---|---|
| 0,685 à 0,734 | 1,35 | 1 | 2 |
| 0,533 à 0,634 | 1,25 | 2 | |
| 0,635 à 0,684 | 1,30 | 3 | |
| 0,735 à 0,784 | 1,40 | 4 | |
| 0,785 à 0,886 | 1,45 | 5 | |

**IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE**




1. Repérage du type moteur
2. Repérage de l'épaisseur du joint.

### Vis de culasse

Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.
Vis à empreinte Torx mâle au nombre de 10.
Longueur sous tête des vis de culasse : 149 mm maxi.

*Ne pas réutiliser les vis de culasse dont la longueur est supérieure à 149 mm.*

Pas : 11 x 150.

### Sièges de soupapes

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

### Guides de soupapes

Guides emmanchés en force dans la culasse.
Diamètre intérieur : 6 ± 0,018 mm.
Diamètre du logement des guides de soupapes : 9,974 ± 0.022 mm.

### Ressorts de soupapes

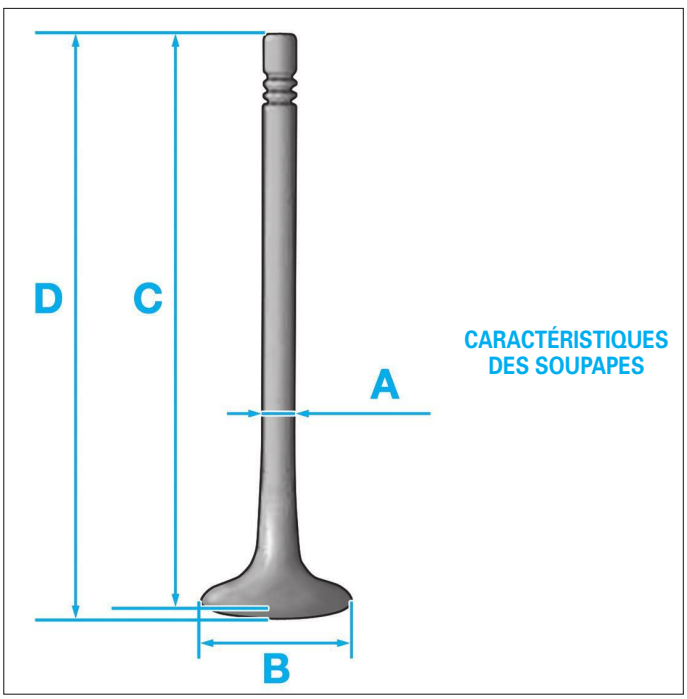
Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
Ø du fil : 3,0 ± 0,03 mm.
Ø extérieur (maxi) : 20 mm.
Ø intérieur (mini) : 14,05 mm.
Ressort sans repérage particulier.

### Soupapes

16 soupapes en tête commandées par les arbres à cames via des linguets à rouleaux en appuis sur des butées hydrauliques à rattrapage de jeu.
Les soupapes sont en acier avec une fixation à trois gorges, elles sont montées perpendiculairement au joint de culasse.
Les joints de queue de soupape sont à coupelle intégrée.
Diamètre de la tige d'admission : 29,9 mm.
Diamètre de la tige d'échappement : 25 mm.

**Caractéristiques des soupapes**

| Soupapes | Admission | | Échappement | |
|---|---|---|---|---|
| Mesure | Cote nominale (mm) | Tolérance (mm) | Cote nominale (mm) | Tolérance (mm) |
| Ø A | 5,485 | - 0,015 | 5,475 | -0,015 |
| Ø B | 26,60 | ± 0,1 | 23,40 | ± 0,1 |
| C | 94,715 | ± 0,15 | 94,63 | ± 0,15 |
| D | 96,43 | ± 0,25 | 96,65 | ± 0,2 |




**JEU AUX SOUPAPES**
Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

### Butées hydrauliques
Butées servant d'appui aux culbuteurs à rouleau actionnant les soupapes.
Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes.

## Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte intégrées à la coulée.
Le bloc cylindres est équipé de chemises recouvertes d'une couche d'aluminium.
Il comporte 5 paliers de vilebrequin.
Les fûts sont repérés sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur).
Hauteur nominale (mesurée entre les deux plans de joints) : 221,9 ± 0,05 mm.
Alésage d'un cylindre : 75 +0,018/-0 mm.
Le réalésage des fûts n'est pas autorisé et le plan de joint n'est pas rectifiable.

### Carter paliers de vilebrequin
Le vilebrequin est maintenu sur le bloc-cylindres à l'aide d'un carter palier formant un ensemble avec les 5 paliers de vilebrequin.

## Équipage mobile

### Vilebrequin
Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.
Ø des tourillons : 49,98 mm.
Ø des manetons : 45 (-0,009/-0,025) mm.
Jeu axial (réglé par cales d'épaisseur au niveau du palier n°2)* : 0,100 à 0,300 mm.
Jeu radial : 0,017 à 0,043 mm.
* Cylindre n°1 côté volant moteur.
Le vilebrequin est disponible en plusieurs classes de tourillons.

**TOURILLONS**
Le vilebrequin tourne sur 5 tourillons de Ø 49,981 (0 ; - 0,19) mm.
Il n'est pas permis de rectifier les tourillons du vilebrequin.

**MANETONS**
Il existe une seule classe de manetons et la rectification de ceux-ci n'est pas permise.
Ø des manetons du vilebrequin : 47 (-0,009 ; -0,025) mm.

**JEU AXIAL DU VILEBREQUIN**
Des cales demi-lune placées sur le palier N°2 déterminent le jeu axial du vilebrequin.
Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.
Épaisseur : 2,4 mm.

**JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS**
Les coussinets supérieurs rainurés (côté bloc-cylindres) sont identiques.
Par contre, il existe trois classes de coussinets inférieurs afin de pouvoir régler les jeux de la ligne d'arbre.
Ces coussinets sont identifiés par une touche de peinture.
Sens de montage :
- coussinets rainurés côté bloc-cylindres (coussinets supérieurs)
- coussinets lisses côté carter-chapeaux de paliers (coussinets inférieurs).

Épaisseur (mm) :
- demi-coussinet supérieur : 1,834 ± 0,003
- demi-coussinet inférieur (blanc ou bleu) : 1,822 ± 0,003
- demi-coussinet inférieur (jaune ou noir) : 1,834 ± 0,003
- demi-coussinet inférieur (marron ou vert) : 1,846 ± 0,003.

**ÉTANCHÉITÉ**
Ø de la portée du joint côté distribution :
- nominale : 40 (0 ; - 0,16) mm
- réparation : 39,8 (0 ; - 0,16) mm.

Ø de la portée du joint côté embrayage :
- nominale : 85 (0 ; - 0,22) mm
- réparation : 84,8 (0 ; - 0,22) mm.

La rectification de la portée implique le remplacement du joint.

### Volant moteur
Volant moteur simple, en fonte, fixé par six vis sur le vilebrequin. Il possède une couronne de démarreur en acier. Le volant ne possède pas de position imposée de montage, deux tours borgnes permettent de le bloquer sur le vilebrequin dans deux positions différentes.
Diamètre : 230 mm.
Nombre de dents : 133.

### Bielles
Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux obtenus par rupture.
Longueur tige de bielle (mesurée entre les axes de tête et de pied) : 136,8 ± 0,025 mm.
Lors du démontage, repérer les demi-coussinets car aucun marquage ne les différencie.
Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.
Écart de poids maxi : ± 2 g.

**COUSSINETS DE BIELLE**

*Le montage des demi-coussinets nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique car ils ne possèdent pas d'ergot de positionnement.*

Jeu aux coussinets de bielle : 0,024 à 0,070 mm.
Un repère sur la face externe permet de différencier les demi-coussinets.

**Caractéristiques des demi-coussinets de bielles**

| Demi coussinet de bielle | Inférieur | Supérieur |
|---|---|---|
| Épaisseur (mm) | 1,815 ± 0,015 | |
| Largeur (mm) | 17 (0/-0,25) | |

**TÊTE DE BIELLE**
Ø intérieur : 51,7 ± 0.6 mm.

**PIED DE BIELLE**
Ø intérieur : 26 (+0.020/+0,007) mm.

### Pistons
Piston en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme concave, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.
Deux zones graphitées sur la jupe diminuent les frottements avec le cylindre.
Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose.
Jeu du piston dans le cylindre : 0,164 à 0,196 mm.
Désaxage de l'axe du piston : 0,4 ± 0,075 mm.
Ø du piston : 74,945 ± 0,075 mm.
Hauteur de piston (mesurée entre l'entraxe de l'axe et la tête) : 41,7 ± 0,025 mm.

*Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments ; étant appariés entre eux, ne pas les mélanger.*

### Segments
Au nombre de trois par piston : un segment coup de feu, un segment d'étanchéité et un segment racleur.
Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°.
Jeu à la coupe (mm) :
- coup de feu (repère rouge) : 0,2 ± 0,05
- étanchéité (repère vert) : 0,4 ± 0,1
- racleur (repère jaune-vert) : 0,45 ± 0,10.

## Distribution
Deux arbres à cames en tête renforcées.
L'arbre à cames d'admission est entraîné par l'intermédiaire de la courroie de distribution, tandis que l'arbre à cames d'échappement est entraîné par l'intermédiaire d'une chaîne reliant les 2 arbres à cames.
L'arbre à cames d'échappement entraîne en son extrémité la pompe à vide.
La courroie de distribution entraîne la pompe d'injection et la pompe à eau.
Tension de la courroie assurée automatiquement par un galet tendeur.

### Arbre à cames
**LEVÉE NOMINALE DES CAMES**
- admission : 3,58 mm
- échappement : 3,58 mm.

**TOURILLONS**
Ø des tourillons : 23,959 à 23,980 mm.

**JEU AXIAL**
Jeu axial : 0,195 à 0,300 mm.

### Courroie
Largeur : 25,4 mm.
Nombre de dents : 137.

## Entraînement des accessoires
Courroie, entraînant le compresseur de climatisation (si équipé) et l'alternateur depuis le vilebrequin.
Marque : Dayco
Nombre de voie : 6
Référence (avec climatisation) :
- K6-LE-1710.
Référence (sans climatisation) :
- K6-LE-1356.

## Lubrification
La pompe à huile de type duocentrique, fixée sur le carter-cylindres côté distribution par 8 vis, est entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. L'étanchéité entre la pompe à huile et le carter-cylindres est assurée par de la pâte à joint siliconée monocomposant. Présence d'un régulateur de pression d'huile sur le canal de lubrification des paliers d'arbres à cames pour limiter la pression sur le haut moteur. Le clapet antiretour d'huile est implanté dans la culasse au niveau du canal de remontée d'huile, maintenant ainsi une réserve d'huile dans le haut du moteur pour les poussoirs hydrauliques.

### Pression d'huile
Une soupape régulatrice de pression est intégrée dans le corps de la pompe à huile. Elle s'ouvre sous une pression de 5 bars.
A 110 °C :
- à 1 000 tr/min : supérieure à 1,3 bar
- à 2 500 tr/min : supérieure à 3,5 bars.

### Manocontact de pression
Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.
Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.
Le contacteur de pression d'huile est alimenté en 12 V par le calculateur de gestion moteur.

## Refroidissement
Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.
Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, deux motoventilateurs pilotés par trois relais assurant ainsi deux vitesses de fonctionnement, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur eau/huile et un motoventilateur.

### Pompe à eau
Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres est entraînée par la courroie de distribution.

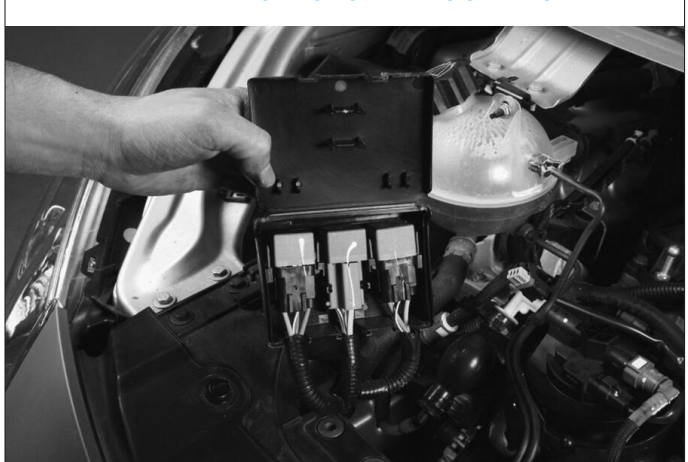
### Thermostat
Thermostat placé dans un boîtier fixé côté volant moteur.
Température de début d'ouverture : 83 °C (complète à 96 °C).

### Vase d'expansion
Vase d'expansion en plastique fixé à l'avant du passage de roue avant droit.
Tarage du bouchon : 1,4 bar.

### Radiateur
Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.
Surface du radiateur : 21 dm².

### Boîtier trois relais
Fonctionnement à la première vitesse, ventilateurs en série :
- La bobine du relais A est alimentée via le fusible F1 implanté sur la platine de servitude moteur.
- Le calculateur de gestion moteur excite le relais A par mise à la masse.
- Le relais A alimente ainsi les ventilateurs gauche et droit reliés en série (le relais B1 non excité relie en série les deux ventilateurs).
Fonctionnement à la deuxième vitesse, ventilateurs en parallèle :
- La bobine du relais A est alimentée via le fusible F1 implanté sur la platine de servitude moteur.
- Les bobines des relais B1 et B2 sont alimentées via le fusible F6 implanté sur la platine de servitude moteur.
- Le calculateur de gestion moteur excite les relais A, B1 et B2 par mise à la masse.
- Le relais A alimente le ventilateur gauche. Le relais B1 relie en parallèle les deux ventilateurs. Le relais B2 alimente le ventilateur droit.

IMPLANTATION DU BOÎTIER TROIS RELAIS

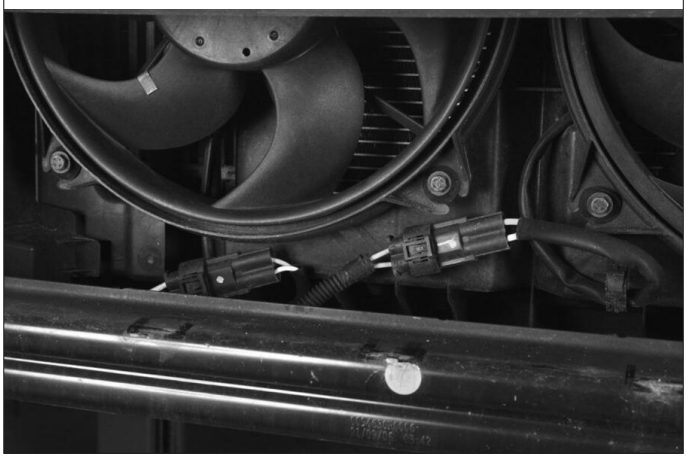


**1.** Relais A – **2.** Relais B1 – **3.** Relais B2.

## Motoventilateur

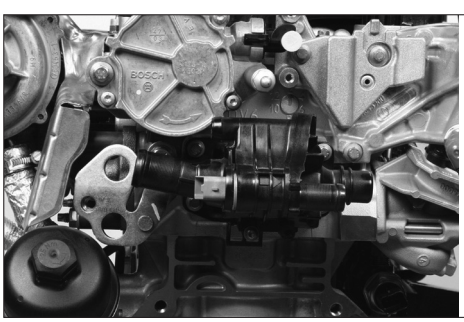
**Résistance**
Entre les voies d'un motoventilateur : 1 Ω

IMPLANTATION DES CONNECTEURS DE RACCORDS DES MOTOVENTILATEURS



## Sonde de température du liquide de refroidissement

La sonde est fixée sur le boîtier calorstatique.



IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal
- Voie 2 : masse.

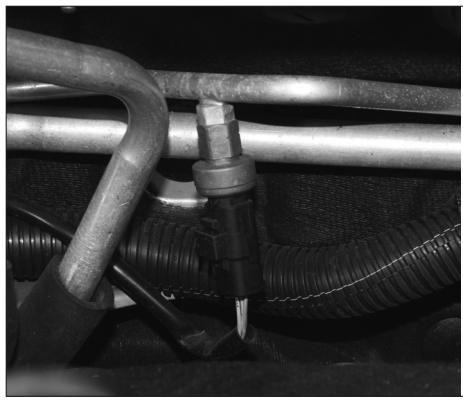
**Résistances**
Entre les voies 1 et 2 :
- à 20 °C : 6 200 ± 50 Ω
- à 40 °C : 2 600 ± 50 Ω
- à 60 °C : 1 250 ± 50 Ω
- à 80 °C : 650 ± 50 Ω
- à 100 °C : 350 ± 50 Ω.

## Pressostat

Le pressostat de climatisation est relié au calculateur de gestion moteur pour que celui-ci commande si besoin le groupe motoventilateur. L'information de pression du fluide de réfrigération est envoyée via le réseau CAN au calculateur de climatisation.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation (12 volts)
- Voie 2 : signal
- Voie 3 : masse

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 0,821 MΩ
- 1 et 3+ : ∞
- 1+ et 3 : 0,783 MΩ
- 2 et 3+ : 39,15 kΩ
- 2+ et 3 : 43,32 kΩ



IMPLANTATION DU PRESSOSTAT

# Alimentation en air

Suralimentation en air par turbocompresseur et échangeur de type air/air.

## Filtre à air

Filtre à air sec à élément interchangeable, situé dans un boîtier résonateur placé entre le moteur et le tablier.
Référence : Mark 4.

## Turbocompresseur

Turbocompresseur à géométrie fixe, vissé sur le collecteur d'échappement avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par une électrovanne commandée par le calculateur de gestion moteur.
Référence : MHI TD025S2

## Échangeur thermique

Échangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

# Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune de type Bosch EDC 16 C 34 constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe haute pression, d'une pompe d'alimentation immergée, d'une rampe commune et d'injecteurs commandés électroniquement par le calculateur de gestion moteur.

## Filtre à combustible

Filtre à combustible monté dans le compartiment moteur.
Un contacteur de présence d'eau dans le combustible est monté à la base du filtre, celui-ci intègre également un purgeur.

## Pompe de transfert

Pompe de transfert intégrée et indissociable de la pompe haute pression, associées entre elles par un système à engrenage.
La pompe de transfert amène le carburant depuis le réservoir par le circuit basse pression jusqu'à la pompe haute pression.
Valeur de dépression (mbar) :
- moteur entraîné au démarreur : 10
- moteur tournant à pleine charge : 20
- circuit d'alimentation en carburant obstrué : 60.

## Pompe haute pression

Pompe haute pression à carburant à trois pistons radiaux gérée électroniquement par le calculateur de gestion moteur.
Elle est fixée à droite du moteur et entraînée par l'intermédiaire de la courroie de distribution.
Elle comporte un actuateur de débit. Il a pour rôle de réguler le débit de combustible admis à la pompe haute pression.

*La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. De plus, il est interdit de déposer le régulateur de pression, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.*

Marque et type : Bosch CP1H.

**ORDRE D'INJECTION**
(n°1 côté volant-moteur) : 1,3,4,2.

**PRESSION DU CIRCUIT HAUTE PRESSION**
De 230 à 1 600 bars.

### Injecteurs

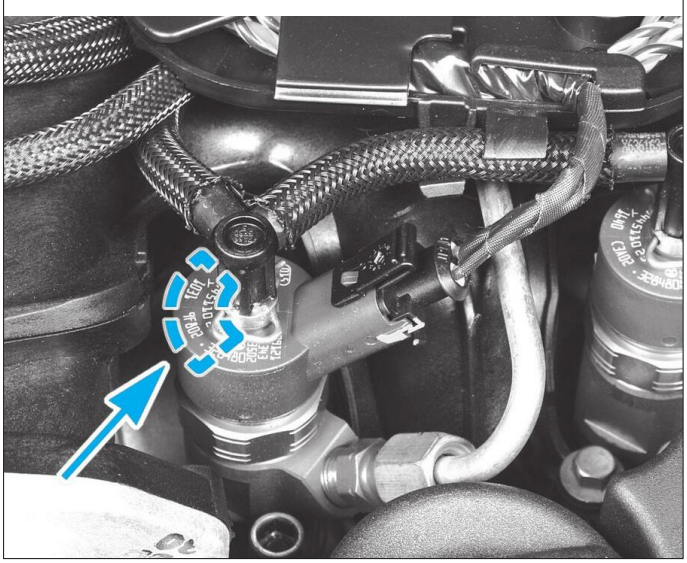
Les quatre injecteurs sont montés sur la culasse et sont raccordés à la rampe de carburant.
Les injecteurs sont du type à solénoïde.

*Le cylindre n°1 (injecteur 1) est situé côté volant-moteur.*

Résistance : 1,1 Ω.

*Lors du remplacement d'un injecteur, il faut télécoder les 8 numéros hexadécimaux de chaque injecteur au cylindre correspondant à l'aide de l'outil de diagnostic.*

**IMPLANTATION DES 8 NUMÉROS HEXADÉCIMAUX**



### Rampe commune haute pression

La rampe commune stocke le carburant sous pression fourni par la pompe haute pression. Elle est équipée d'un capteur de pression de carburant qui informe de la pression du carburant stocké dans la rampe commune.
Elle se situe à l'arrière du moteur, côté tablier.

*En réparation, il est interdit de désolidariser le capteur haute pression de la rampe.*

## Gestion moteur

### Calculateur

*Les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que celles dans celui d'alimentation en carburant, peuvent résulter de mesures effectuées sur les organes de gestion moteur ou aux bornes du connecteur du calculateur, par le biais d'un bornier approprié, à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.*

Le système de gestion moteur à injection directe Diesel a pour principale caractéristique de pouvoir moduler la pression d'injection de 230 à 1 600 bars, indépendamment de la vitesse de rotation et de la charge moteur. Ses principales fonctions portent sur :
- les bougies de préchauffage,
- la quantité de carburant injectée,
- les points d'injection,
- les fumées à l'échappement,
- le recyclage des gaz d'échappement (EGR),
- la géométrie variable du turbocompresseur,
- la température du carburant,
- la température du liquide de refroidissement,
- les motoventilateurs,
- la climatisation,
- le régulateur de vitesse,
- l'autodiagnostic.

Le calculateur Bosch EDC 16 C34 pilote les actionneurs en fonction des paramètres donnés par les différents capteurs et sondes.

**Affectation du connecteur A (48 voies marron)**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| A1 | Masse du capteur d'arbre à cames |
| A4 | Alimentation du papillon de recyclage des gaz |
| B1 | Signal du capteur de régime moteur |
| B4 | Alimentation du capteur de pression de carburant |
| C1 | Masse du capteur de régime moteur |
| C2 | Commande (+) du papillon de recyclage des gaz |
| C4 | Masse du capteur de pression de carburant |
| D1 | Signal du capteur d'arbre à cames |
| D2 | Commande (–) du papillon de recyclage des gaz |
| D4 | Masse du capteur de pression de suralimentation |
| E1 | Commande du relais principale de gestion moteur |
| E2 | Masse du débitmètre d'air |
| E4 | Alimentation du capteur de pression de suralimentation |
| F1 | Signal de la sonde de température d'air d'admission |
| F2 | Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement |
| F3 | Alimentation du capteur de régime moteur |
| F4 | Alimentation commune |
| G2 | Signal de température du débitmètre d'air |
| G3 | Signal du capteur de pression de carburant |
| H1 | Masse de la sonde de température du liquide de refroidissement |
| H2 | Signal de la sonde de température de carburant |
| J1 | Signal "pied à fond" du capteur de pédale d'accélérateur (*) |
| K2 | Signal du capteur de pression de suralimentation |
| K3 | Signal de position du papillon de débit d'air |
| L1 | Commande du papillon de débit d'air |
| L4 | Masse de la sonde de température d'air d'admission |
| M2 | Alimentation commune |
| M3 | Commande du relais de puissance gestion moteur |
| M4 | Commande de l'électrovanne de régulation de débit |
| **Voies non utilisées : A2, A3, B2, B3, C3, D3, E3, G1, G4, H3, H4, J2, J3, J4, K1, K4, L2, L3 et M1.** | |

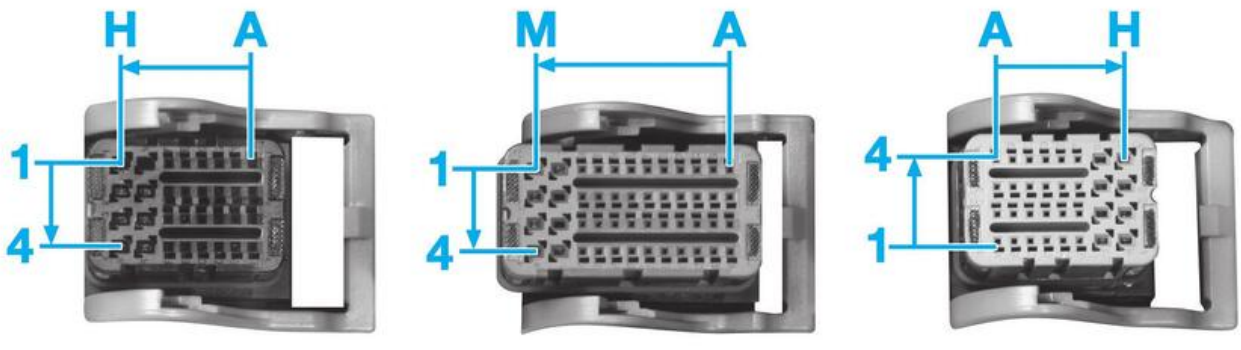
(*) Si équipé du régulateur de vitesse.

**Affectation du connecteur B (32 voies gris)**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| A2 | Signal du capteur de présence d'eau (*) |
| A3 | Signal du débitmètre d'air |
| A4 | Signal de diagnostic du module de pré-postchauffage |
| D1 | Masse du papillon de débit d'air |
| D3 | Masse du papillon de recyclage des gaz |
| D4 | Signal de position du papillon de recyclage des gaz |
| E1 | Commande de l'électrovanne de suralimentation |
| E2 | Commande du module de pré-postchauffage |
| F1 | Masse de la sonde de température de carburant (et du capteur de présence d'eau) (*) |
| G1 | Commande (+) de l'injecteur n° 4 |
| G2 | Commande (+) de l'injecteur n° 2 |
| G3 | Commande (–) de l'injecteur n° 1 |
| G4 | Commande (–) de l'injecteur n° 2 |
| H1 | Commande (+) de l'injecteur n° 1 |
| H2 | Commande (+) de l'injecteur n° 3 |
| H3 | Commande (–) de l'injecteur n° 4 |
| H4 | Commande (–) de l'injecteur n° 3 |
| **Voies non utilisées : A1, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D2, E3, E4, F2, F3 et F4.** | |

(*) Selon équipement.

## AFFECTATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



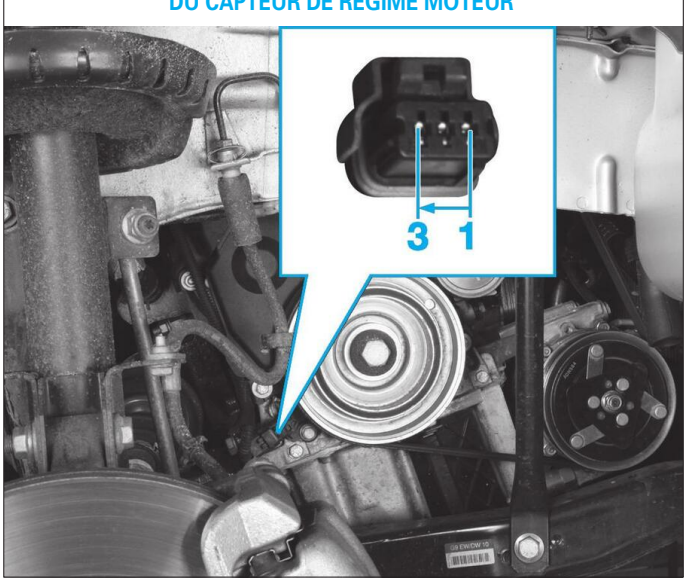

**Affectation du connecteur C (32 voies noir)**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| A1 | Signal d'information de démarrage |
| A3 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| A4 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| B1 | Commande du réchauffeur additionnel |
| B2 | Commande deuxième vitesse du groupe motoventilateur |
| C2 | Signal n°2 du capteur de pédale d'accélérateur |
| C3 | Ligne de réveil inter-système |
| C4 | Signal de diagnostic du groupe motoventilateur |
| D4 | Commande première vitesse du groupe motoventilateur |
| E3 | Signal du contacteur de pédale d'embrayage |
| E4 | Signal du contacteur de pédale de frein |
| F2 | Alimentation du pressostat |
| F4 | Masse du pressostat |
| G2 | Alimentation du capteur de pédale d'accélérateur |
| G3 | Signal n°1 du capteur de pédale d'accélérateur |
| G4 | Masse |
| H2 | Signal du pressostat |
| H3 | Masse du capteur de pédale d'accélérateur |
| H4 | Masse |
| **Voies non utilisées : A2, B3, B4, C1, D1, D2, D3, E1, E2, F1, F3, G1, et H1.** | |

## Capteur de régime moteur

Le capteur de régime moteur est accessible depuis le dessous du véhicule. Il est implanté du côté distribution, à proximité de la poulie de vilebrequin.

### IMPLANTATION ET BROCHAGE DU CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR



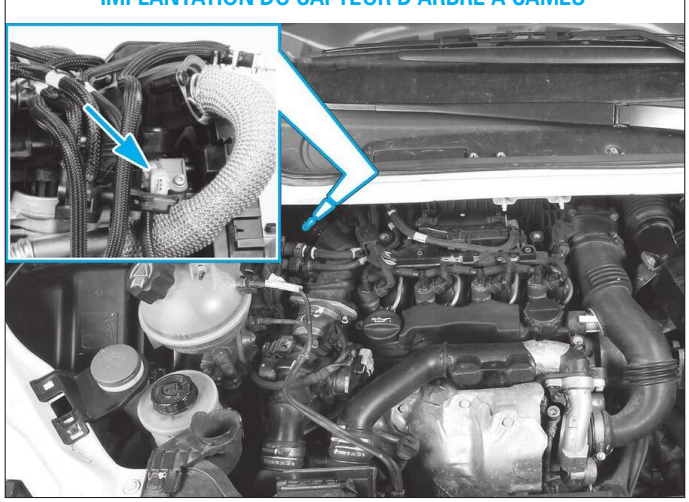

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (5 volts)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 1,245 MΩ
- 1 et 3+ : 0,588 MΩ
- 1+ et 3 : 0,732 MΩ
- 2 et 3+ : 440,6 kΩ
- 2+ et 3 : ∞

## Capteur d'arbre à cames

Le capteur d'arbre à cames est implanté sur le dessus du moteur côté distribution.

### IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (5 volts)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.

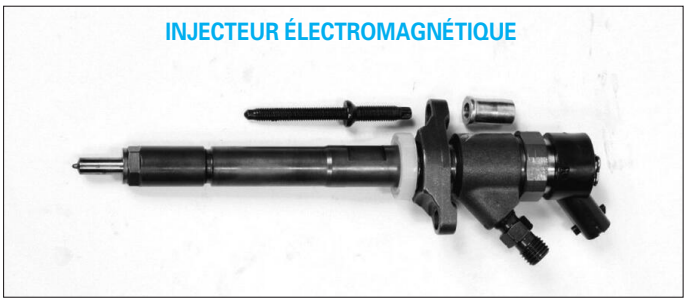
**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
- Moteur 1.6 HDi, entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 0,712 MΩ
- 1 et 3+ : ∞
- 1+ et 3 : 300,8 kΩ
- 2 et 3+ : 373,1 kΩ
- 2+ et 3 : ∞

## Injecteurs

*Ne pas alimenter un injecteur sous une tension de 12 volts ni le débrancher moteur tournant.*

Les injecteurs, de type électromagnétique, sont implantés sur le dessus du moteur. Ils possèdent une classification individuelle par codage IMA. Lors du remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de télécoder ses 8 numéros hexadécimaux de l'injecteur au cylindre correspondant avec un outil de diagnostic approprié.

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE



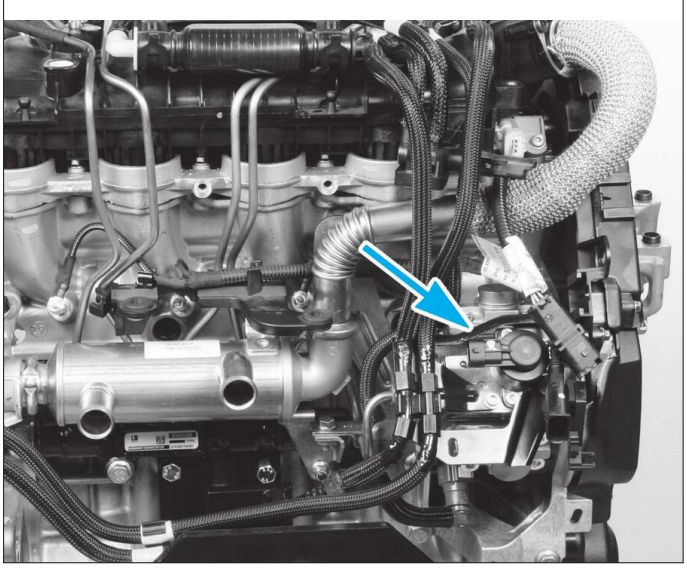
**Affectation des voies**
- Voie 1 : commande (+)
- Voie 2 : commande (–).

**Résistance**
Entre les voies de l'injecteur : 1 Ω.

## Electrovanne de régulation du débit

Elle est fixée sur le dessus de la pompe haute pression.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DU DÉBIT



**Affectation des voies**
- Voie 1 : commande par mise à la masse
- Voie 2 : alimentation (12 volts).

**Résistance**
Entre les voies 1 et 2 : 3,6 Ω

**Caractéristique**
Le régulateur de débit de carburant est une électrovanne commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO). L'électrovanne est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée par la voie 5, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.

## Electrovanne de suralimentation

Selon la motorisation, l'électrovanne de suralimentation n'a pas la même fonction. Sur le moteur 1.6 HDi, elle intervient pour activer la soupape de décharge.

*L'électrovanne de suralimentation est fixée sur l'avant du bloc moteur et accessible par le dessous du véhicule.*

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation (12 volts)
- Voie 2 : commande par mise à la masse.

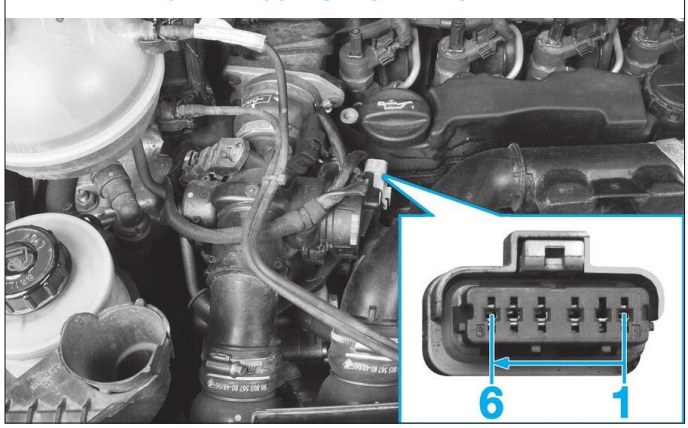
**Résistance**
Entre les voies 1 et 2 : 16,4 ± 0,2 Ω.

**Caractéristique**
L'électrovanne de suralimentation est commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO). L'électrovanne est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée par la platine de servitude moteur sur la voie 2, connecteur noir 28 voies.

## Papillon de débit d'air

Le papillon de débit d'air est fixé sur la durit reliant le radiateur d'air suralimenté à la tubulure d'admission. Sa fonction principale est d'améliorer le recyclage des gaz d'échappement et d'autre part de favoriser l'arrêt du moteur.

IMPLANTATION ET BROCHAGE DU PAPILLON DE DÉBIT D'AIR




**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation potentiomètre (5 volts)
- Voie 2 : non utilisée
- Voie 3 : commande papillon par mise à la masse
- Voie 4 : alimentation papillon (12 volts)
- Voie 5 : masse potentiomètre
- Voie 6 : signal de position.

**Résistances**
Entre les voies :
- 1+ et 5 (potentiomètre) : 31,70 kΩ
- 1 et 5+ (potentiomètre) : 28,14 kΩ
- 1 et 6 (potentiomètre) : 88,9 kΩ
- 5 et 6 (potentiomètre) : 79,1 kΩ
- 3 et 4 (moteur) : 3,6 Ω.

**Caractéristique**
Le papillon de débit d'air est une électrovanne commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO). L'électrovanne est en position ouverte lorsque celle-ci n'est pas alimentée. Le papillon de débit d'air intègre un potentiomètre permettant une régulation de sa position.

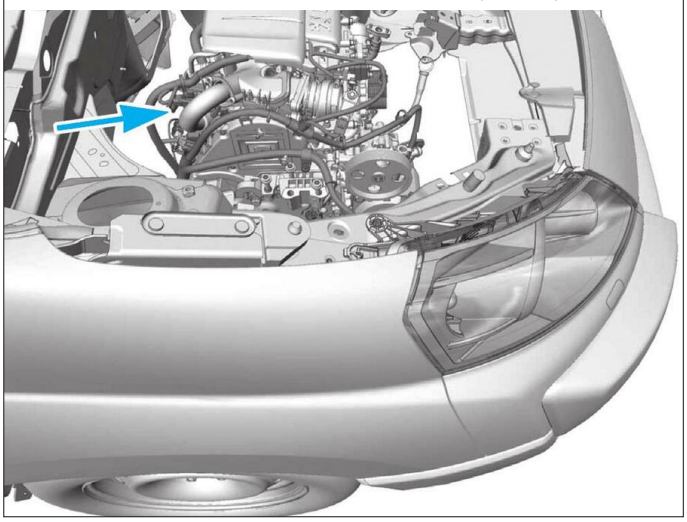
## Sonde de température de carburant

La sonde de température est fixée sur la durit de retour de carburant vers le réservoir.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal
- Voie 2 : masse.

**Résistances**
Entre les voies de la sonde, moteur froid : 3,24 kΩ.

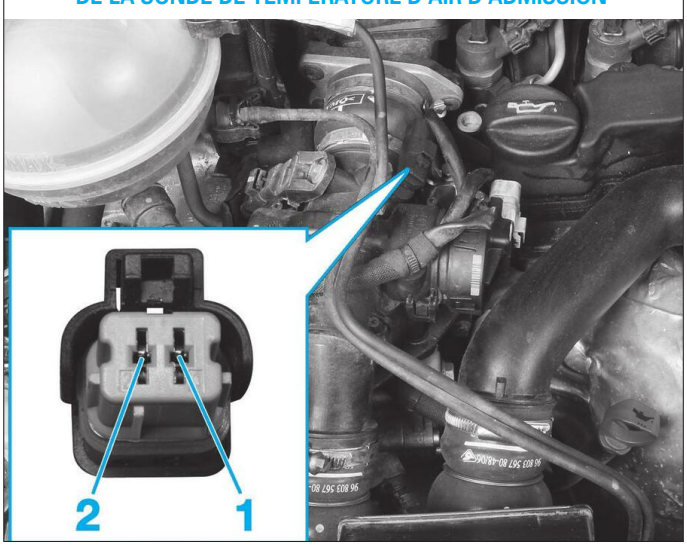
### IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT (1.6 HDI)



## Sonde de température d'air d'admission

Implantée sur le papillon de débit d'air, elle renseigne le calculateur de gestion moteur sur la température de l'air suralimentée juste avant l'admission.

### IMPLANTATION ET BROCHAGE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION




**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal
- Voie 2 : masse.

**Résistances**
Entre les voies de la sonde à 18 °C : 13,35 kΩ.

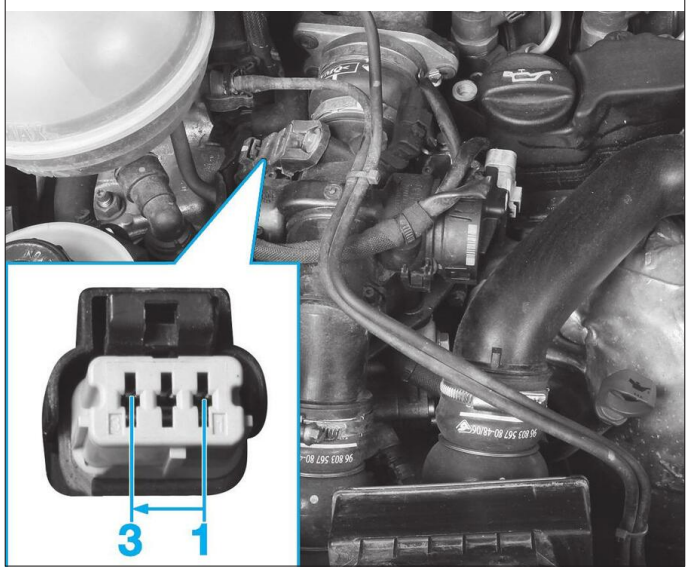
## Capteur de pression de suralimentation

Il est implanté sur la tubulure d'admission et renseigne le calculateur de gestion moteur sur la pression de l'air suralimentée juste avant l'admission.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation (5 volts)
- Voie 2 : masse
- Voie 3 : signal.

**Résistances**
Entre les voies :
- 1 et 2 : 8,75 kΩ
- 1 et 3 : 2,45 kΩ
- 2 et 3 : 10,65 kΩ.

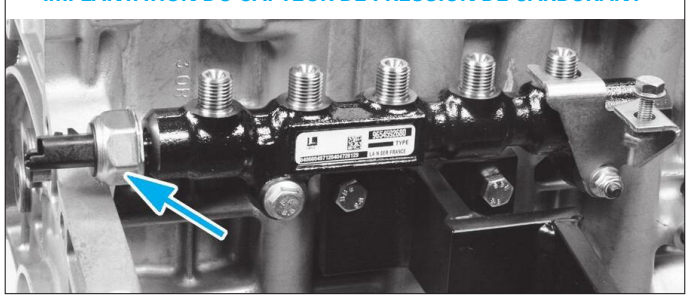
### IMPLANTATION ET BROCHAGE DU CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION




## Capteur de pression de carburant

Il est implanté à l'extrémité de la rampe commune d'alimentation.

### IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT



**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal
- Voie 2 : masse
- Voie 3 : alimentation (5 volts).

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : 325 kΩ
- 1+ et 2 : 1,111 MΩ
- 1 et 3+ : 1,895 MΩ
- 1+ et 3 : 1,585 MΩ
- 2 et 3+ : 1,475 MΩ
- 2+ et 3 : 436,8 kΩ.

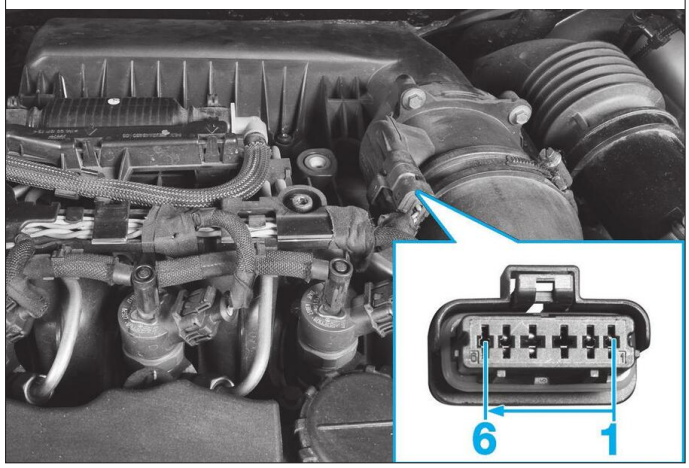
**Caractéristique**
Tension fournie pour une pression de :
- 300 bars : 1,2 volt
- 900 bars : 2,5 volts.

## Débitmètre d'air

Implanté à la sortie du boîtier de filtre à air, il renseigne le calculateur de gestion moteur sur la quantité et la température d'air admise par le moteur.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal de température
- Voie 2 : masse
- Voie 3 : non utilisé
- Voie 4 : alimentation (12 volts) par la voie 5, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.
- Voie 5 : signal de pression.

### IMPLANTATION ET BROCHAGE DU DÉBITMÈTRE D'AIR

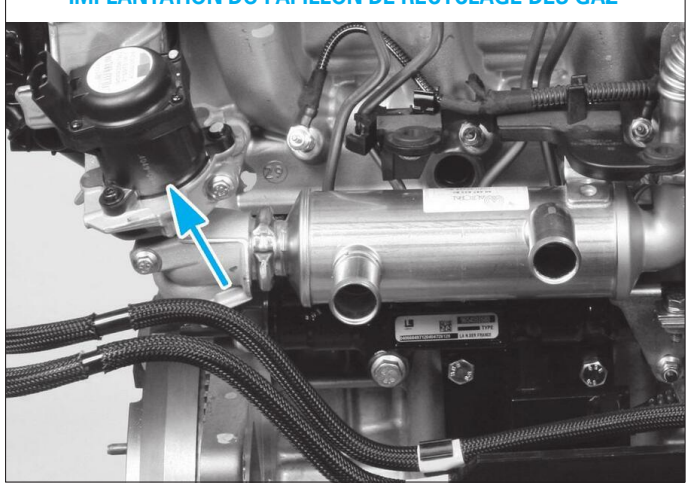



**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2 (sonde de température) : 2,8 kΩ (à 18 °C)
- 2 et 4+ : 305 kΩ
- 2+ et 4 : ∞
- 2 et 5+ : ∞
- 2+ et 5 : 452,8 kΩ
- 4 et 5+ : ∞
- 4+ et 5 : 0,8 MΩ.

## Papillon de recyclage des gaz

Le papillon de recyclage des gaz est implanté sur le bloc moteur côté boîte de vitesses, au dessus des bougies de pré-postchauffage.

### IMPLANTATION DU PAPILLON DE RECYCLAGE DES GAZ



*Si le papillon de recyclage des gaz a été remplacé, utiliser un outil de diagnostic approprié afin de procéder à la réinitialisation des auto-adaptatifs.*

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation du potentiomètre (5 volts)
- Voie 2 : commande (–)
- Voie 3 : commande (+)
- Voie 4 : signal de position
- Voie 5 : masse du potentiomètre.

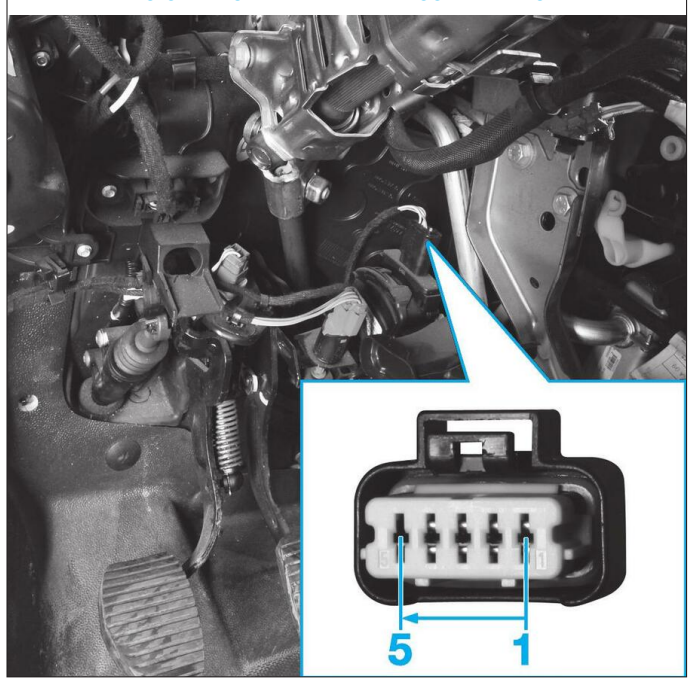
**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 4+ : 170,8 Ω
- 1+ et 4 : 175 Ω
- 1 et 5+ : 5,84 kΩ
- 1+ et 5 : 5,84 kΩ
- 4 et 5+ : 4,89 kΩ
- 4+ et 5 : 5,92 kΩ
- 2 et 3 (moteur) : 4,3 Ω.

**Caractéristique**
Le papillon de recyclage des gaz est commandé selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO) par l'alimentation pour l'ouverture ou par la masse pour la fermeture. Le papillon est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée.

## Capteur de pédale d'accélérateur

Il est implanté à l'extrémité de la pédale d'accélérateur.

### IMPLANTATION ET BROCHAGE DU CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR




**Affectation des voies**
- Voie 1 : signal de position n° 1
- Voie 2 : masse
- Voie 3 : signal de position n° 2
- Voie 4 : alimentation (5 volts)
- Voie 5 : signal "pied à fond".

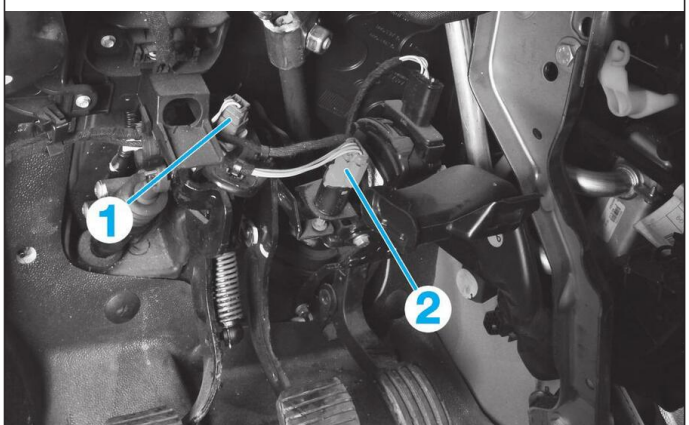
*L'information "pied à fond" est donnée uniquement si le véhicule est équipé du régulateur de vitesse.*

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : 390 kΩ
- 1+ et 2 : 0,720 MΩ
- 1 et 3+ : 0,830 MΩ
- 1+ et 3 : 0,973 MΩ
- 1 et 4+ : 453 kΩ
- 1+ et 4 : 0,785 MΩ
- 1 et 5+ : 533,3 kΩ
- 1+ et 5 : 0,870 MΩ
- 2 et 3+ : 0,577 MΩ
- 2+ et 3 : 384,1 kΩ
- 2 et 4+ : 63,1 kΩ
- 2+ et 4 : 63,1 MΩ
- 2 et 5+ : 144,7 kΩ
- 2+ et 5 : 144,4 kΩ
- 3 et 4+ : 447 kΩ
- 3+ et 4 : 0,639 MΩ
- 3 et 5+ : 527,4 kΩ
- 3+ et 5 : 0,725 MΩ
- 4 et 5+ : 81,6 kΩ
- 4+ et 5 : 81,6 kΩ.

## Contacteur de pédale d'embrayage

Il est implanté à l'extrémité de la pédale d'embrayage.

IMPLANTATION DU CONTACTEUR DES PÉDALES



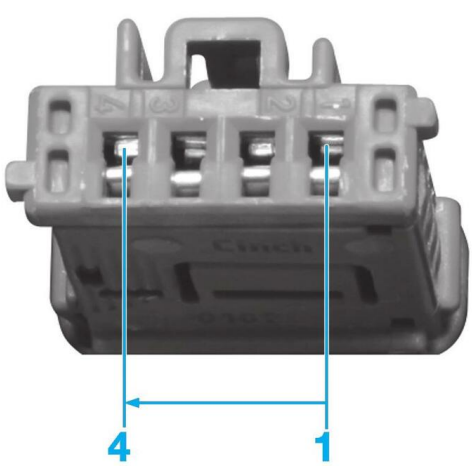

1. Contacteur d'embrayage - 2. Contacteur de frein

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation
- Voie 2 : signal.

**Caractéristique**
Le contacteur reçoit son alimentation par la voie 9 connecteur noir 28 voies du boîtier de servitude moteur.
- Pédale appuyée : ∞
- Pédale relâchée : continuité.

## Contacteur de pédale de frein

Il est implanté à l'extrémité de la pédale de frein.




CONNECTEUR DU CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN

**Affectation des voies**
- Voie 1 : alimentation contacteur n° 1 (12 volts)
- Voie 2 : signal pour le calculateur habitacle
- Voie 3 : alimentation contacteur n° 2 (12 volts)
- Voie 4 : signal pour le calculateur de gestion moteur.

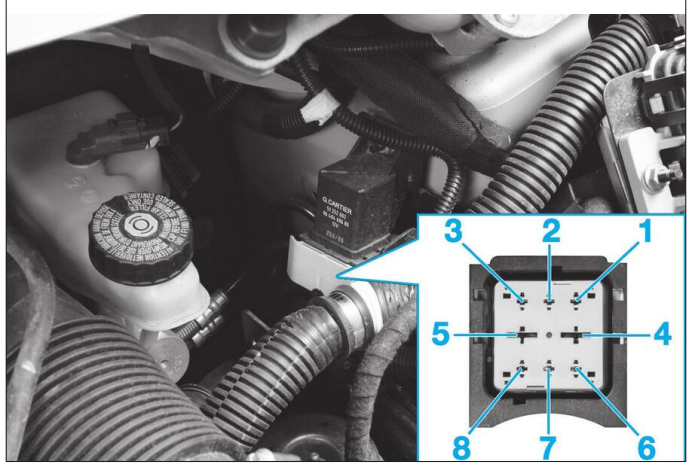
**Caractéristique**
Le contacteur est composé de deux contacteurs inversés pour des mesures de sécurité (plausibilité du signal).
L'information du contacteur n° 1, envoyée au calculateur habitacle, permet notamment de piloté les feux stop.
L'information du contacteur n° 2, envoyée au calculateur de gestion moteur, permet la coupure de l'injection au freinage et d'inhiber le régulateur de vitesse.
- Pédale appuyée :
- Entre les voies 1 et 2 : continuité
- Entre les voies 3 et 4 : ∞
- Pédale relâchée :
- Entre les voies 1 et 2 : ∞
- Entre les voies 3 et 4 : continuité

## Préchauffage

Le module de pré-postchauffage, apparenté à un relais par sa forme, est implanté sous le mécanisme d'essuie-glace à proximité du réservoir de compensation du liquide de frein.
Le module alimente les bougies de pré-postchauffage sur une durée déterminée. En revanche, selon la température du liquide de refroidissement et de l'altitude, le calculateur de gestion moteur va adapter le régime de ralenti et commander le module de pré-postchauffage. Pour assurer le diagnostic du système, le module de pré-postchauffage va informer le calculateur de gestion moteur à son tour.

### MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

IMPLANTATION ET BROCHAGE DU MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE.




**Affectation des voies**
- Voie 1 : bougie de pré-postchauffage n°3
- Voie 2 : bougie de pré-postchauffage n°1
- Voie 3 : signal de diagnostique pour le calculateur de gestion moteur
- Voie 4 : alimentation (Batterie)
- Voie 5 : masse
- Voie 6 : bougie de pré-postchauffage n°4
- Voie 7 : bougie de pré-postchauffage n°2
- Voie 8 : signal de commande du calculateur de gestion moteur.

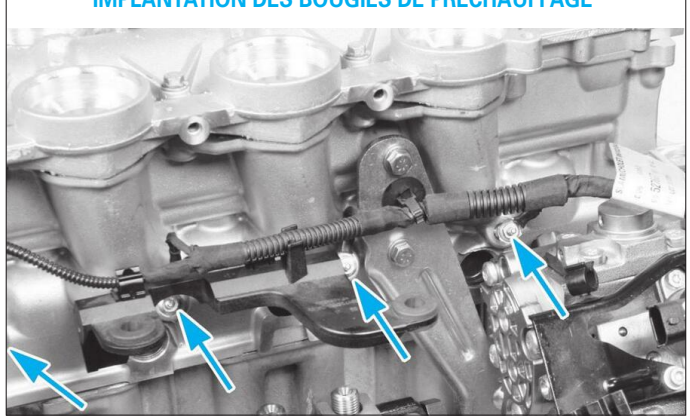
**Résistances**
Entre les voies :
- 3+ et 5 : ∞
- 3 et 5+ : ∞
- 3+ et 8 : 0,752 MΩ
- 3 et 8+ : 488,5 kΩ
- 5+ et 8 : ∞
- 5 et 8+ : ∞

### BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Elles sont implantées à l'arrière de la culasse.

**Résistance :**
Entre les voies 1, 2, 6 ou 7 du connecteur du relais de préchauffage et la masse : 1 Ω.

IMPLANTATION DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE



# Ingrédients

## DISTRIBUTION

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement tous les 240 000 km ou 180 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

## COURROIES DES ACCESSOIRES

**Périodicité d'entretien :**
Contrôle de l'état et de la tension tous les 30 000 km ou 2 ans en usage normal et tous les 20 000 km ou 1 an en usage intensif.

## HUILE MOTEUR

**Préconisation :**
Huile multigrade de viscosité :
- SAE : 5W40 ou 10W40 conseillée
- ACEA : A3/B3 A3/B4
- API : SL / CF

**Capacités (litres) :**
- Avec échange de la cartouche filtrante : 5
- Circuit de lubrification (moteur sec) : 6
- Filtre à huile : 0,25
- Différence entre le mini et le maxi : 1,50

**Périodicité d'entretien :**
- Usage normal : 30 000 km ou 2 ans.
- Usage intensif : 20 000 km ou tous les ans.

## FILTRE À HUILE

Filtre en papier interchangeable situé dans un bocal accolé à l'échangeur thermique à proximité du catalyseur.

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé entre le moteur et le tablier.

**Périodicité d'entretien :**
Usage normal : 60 000 km.
Usage sévère : 40 000 km.

## FILTRE À COMBUSTIBLE

Fixé sur la culasse par un support, à gauche dans le compartiment moteur. Le filtre est constitué d'un bloc indémontable.

**Périodicité d'entretien :**
Usage normal : 60 000 km ou 2 ans.
Usage sévère : 40 000 km ou tous les ans.

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**Préconisation :**
Liquide spécifique selon constructeur.

**Capacité du circuit :**
Circuit de refroidissement avec réchauffeur et aérotherme secondaire : 10,2 litres

**Niveau :**
Contrôle du niveau tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.

**Périodicité d'entretien :**
Pas de remplacement prévu par le constructeur.

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

## ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES

Vis de galet tendeur :
Vis de galet enrouleur :

## DISTRIBUTION

Vis de roue dentée d'arbre à cames d'échappement :
- 1re passe : 2 ± 0,2
- 2e passe : 50°

Vis de galet tendeur : 2,3 ± 0,2
Vis de galet enrouleur : 3,7 ± 0,3
Tendeur de chaîne de distribution d'arbre à cames : 1 ± 0,1
Vis de poulie vilebrequin :
- 1re passe : 3,5 ± 0,4
- 2e passe : 190 ± 5°

## CULASSE

Vis du carter palier d'arbre à cames :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1

Couvre-culasse sur culasse : 1,5
Vis de culasse sur bloc-cylindres :
- 1re passe : 2 ± 0,2
- 2e passe : 4 ± 0,5
- 3e passe : 260 ± 5°

Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 1 ± 0,2
Ecrou du collecteur d'échappement : 2,5 ± 0,2

## BLOC-CYLINDRES

Chapeau de bielle sur tige de bielle :
- 1re passe : 1
- 2e passe : 130 ± 5°

Chapeau de palier de vilebrequin (vis centrale) :
- 1re passe : 1
- 2e passe : desserrage 180°
- 3e passe : 3 ± 0,3
- 4e passe : 140 ± 5°

Chapeau de palier de vilebrequin (vis de fermeture) :
- 1re passe : 0,6 ± 0,2
- 2e passe : 0,8 ± 0,3

Volant moteur :
- 1re passe : 3 ± 0,3
- 2e passe : 90 ± 5°

## LUBRIFICATION

Carter d'huile supérieur : 1,2 ± 0,1
Carter d'huile inférieur : 1,2 ± 0,1
Bouchon de vidange : 2,5 ± 0,3
Pompe à huile :
- 1re passe : 0,5 ± 0,1
- 2e passe : 0,9 ± 0,1

Couvercle de filtre à huile : 2,5
Refroidisseur d'huile : 1± 0,1
Gicleurs de fond de pistons 2 ± 0,5
Tube de graissage du turbocompresseur : 3 ± 0,4
Manocontact de pression d'huile : 3,2 ± 0,5
Crépine : 1 ± 0,1

## REFROIDISSEMENT

Boîtier de sortie d'eau :
- 1re passe : 0,3 ± 0,1
- 2e passe : 0,7 ± 0,1

Pompe à eau :
- 1re passe : 0,4 ± 0,1
- 2e passe : 0,9 ± 0,1

## ALIMENTATION EN CARBURANT

Bride de fixation injecteur :
- 1re passe : 0,4 ± 0,1
- 2e passe : 65 ± 5°

Rampe haute pression carburant sur bloc-cylindres : 2,2 ± 0,3
Raccords sur rampe haute pression :
- 1re passe : 2 ± 0,5
- 2e passe : 2,5 ± 0,3

Raccord sur injecteur ou pompe haute pression carburant :
- 1re passe : 2 ± 0,5
- 2e passe : 2,5 ± 0,3

Pompe haute pression carburant sur support : 2,2 ± 0,2
Poulie de pompe haute pression carburant : 5 ± 0,5

## ÉCHAPPEMENT

Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 1 ± 0,2
Ecrou du collecteur d'échappement : 2,5 ± 0,3

# Schémas électriques

## LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".*

**ELÉMENTS**

A001. Batterie
A010. Alternateur
A020. Démarreur
A040. Bougies de préchauffage
B001. Centrale de dérivation
B006. Boîtier maxi fusibles
B099. Boîtier maxi fusibles sur batterie
C011. Masse avant droit
C013. Masse avant sur flanc gauche
C020. Masse planche de bord côté passager
C040. Masse sur le moteur
D001. Jonction avant planche de bord
D004. Jonction avant moteur
D213. Jonction sur réservoir à carburant
E050. Combiné de bord
E063. Écran multifonction
H001. Contacteur à clé
I030. Contacteur de pédale de frein
I031. Contacteur de pédale d'embrayage
J030. Relais d'alimentation motoventilateur gauche
J031. Relais d'alimentation motoventilateur gauche et droit
J032. Relais d'alimentation motoventilateur droit
K029. Sonde de température d'huile moteur
K030. Capteur de pression d'huile
K031. Capteur de présence d'eau dans le filtre à gazole
K034. Jauge de niveau de carburant diesel
K036. Sonde de température de liquide de refroidissement
K041. Débitmètre d'air
K046. Capteur de tours
K047. Capteur de phase
K055. Potentiomètre de pédale d'accélérateur
K081. Sonde température carburant
K082. Capteur de suralimentation
K083. Capteur de pression carburant
L005. Électrovanne de désactivation de la pompe d'injection
L030. Électrovanne EGR
L036. Électrovanne de commande de pression de turbocompresseur
L062. Électrovanne du boîtier papillon
M001. Ordinateur de bord
M010. Central de contrôle du moteur
M015. Central de préchauffage des bougies
M050. Centrale ABS
N011. Moteur du ventilateur électrique
N012. Moteur du ventilateur électrique 2
N070. Injecteur électronique
N077. Régulation de pression carburant
O020. Résistance de réchauffage gazole

**CODES COULEURS**

| | |
|---|---|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| L. Bleu | Z. Violet |

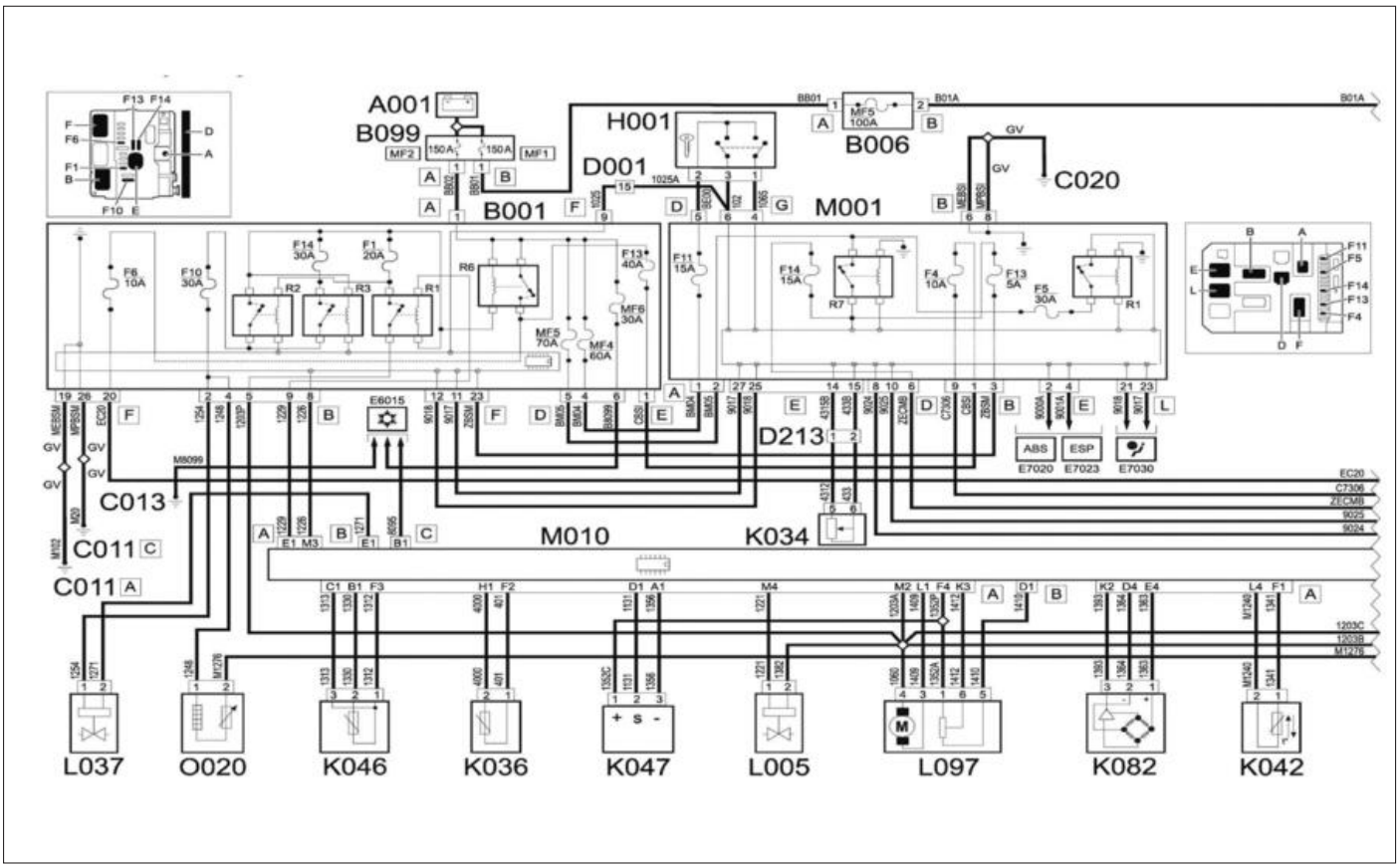
## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

**ELÉMENTS**

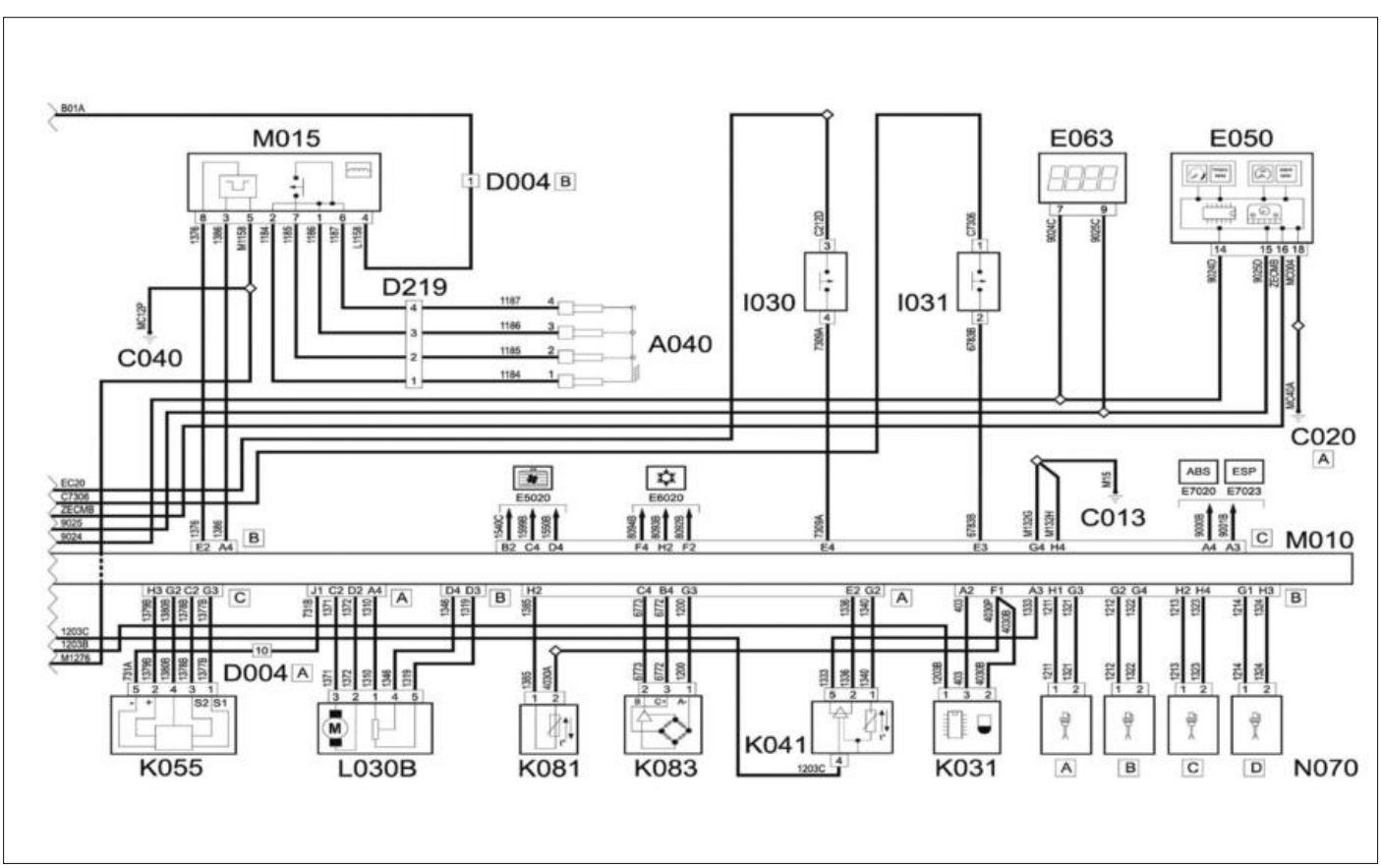
BB00. Batterie.
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
BFDB. Boîtier fusible départ batterie
C001. Connecteur diagnostic
CA00. Contacteur antivol
CV00. Module de commutation sous volant (COM 2000)
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation
11- -. Système de pré-postchauffage
1115. Capteur référence cylindre
1158. Boîtier de commande pré-postchauffage
1160. Bougies de préchauffage
1208. Pompe injection diesel
1220. Capteur température eau moteur
1221. Thermistance gazole
1233. Électrovanne régulation de pression de turbocompresseur
1240. Capteur température air admission
1261. Capteur position pédale accélérateur
1276. Réchauffeur gazole
1297. Électrovanne EGR électrique
1310. Débitmètre d'air
1312. Capteur pression air admission
1313. Capteur régime moteur
1320. Calculateur de gestion moteur
1321. Capteur haute pression gazole
1331. Injecteur cylindre N° 1
1332. Injecteur cylindre N° 2
1333. Injecteur cylindre N° 3
1334. Injecteur cylindre N° 4
1343. Capteur haute température gaz échappement
1361. Électrovanne 1 réchauffage air suralimentation
1362. Électrovanne 2 réchauffage air de suralimentation
1502. Relais d'alimentation motoventilateur gauche
1504. Relais d'alimentation motoventilateur gauche et droit
1509. Relais d'alimentation motoventilateur droit
1511. Motoventilateur droit
1512. Motoventilateur gauche
2120. Contacteur bifonction frein
4050. Sonde présence d'eau (décanteur carb)
4320. Contacteur bouchon de réservoir
70- -. Vers système ABS
7020. Calculateur ABS
73- -. Régulateur de vitesses
7306. Contacteur sécurité régulateur vitesse
78- -. Vers système ESP
7800. Calculateur ESP
80- -. Vers système de climatisation
8007. Pressostat clim
8099. Brûleur chauffage additionnel

**CODES COULEURS**

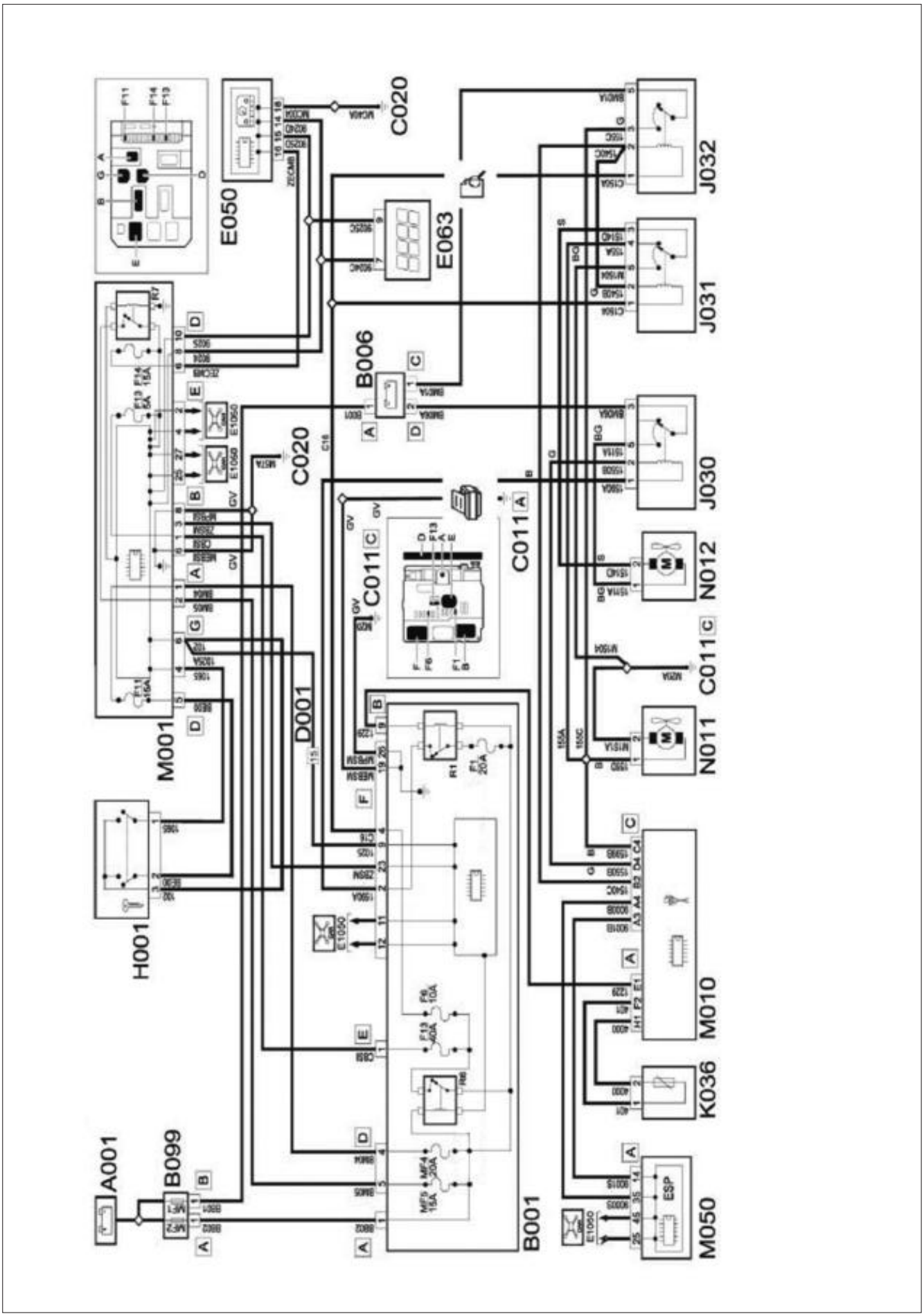
| | |
|---|---|
| BA. Blanc | OR. Orange |
| BE. Bleu | RG. Rouge |
| BG. Beige | RS. Rose |
| GR. Gris | VE. Vert |
| JN. Jaune | VI. Violet |
| MR. Marron | VJ. Vert/jaune |
| NR. Noir | |



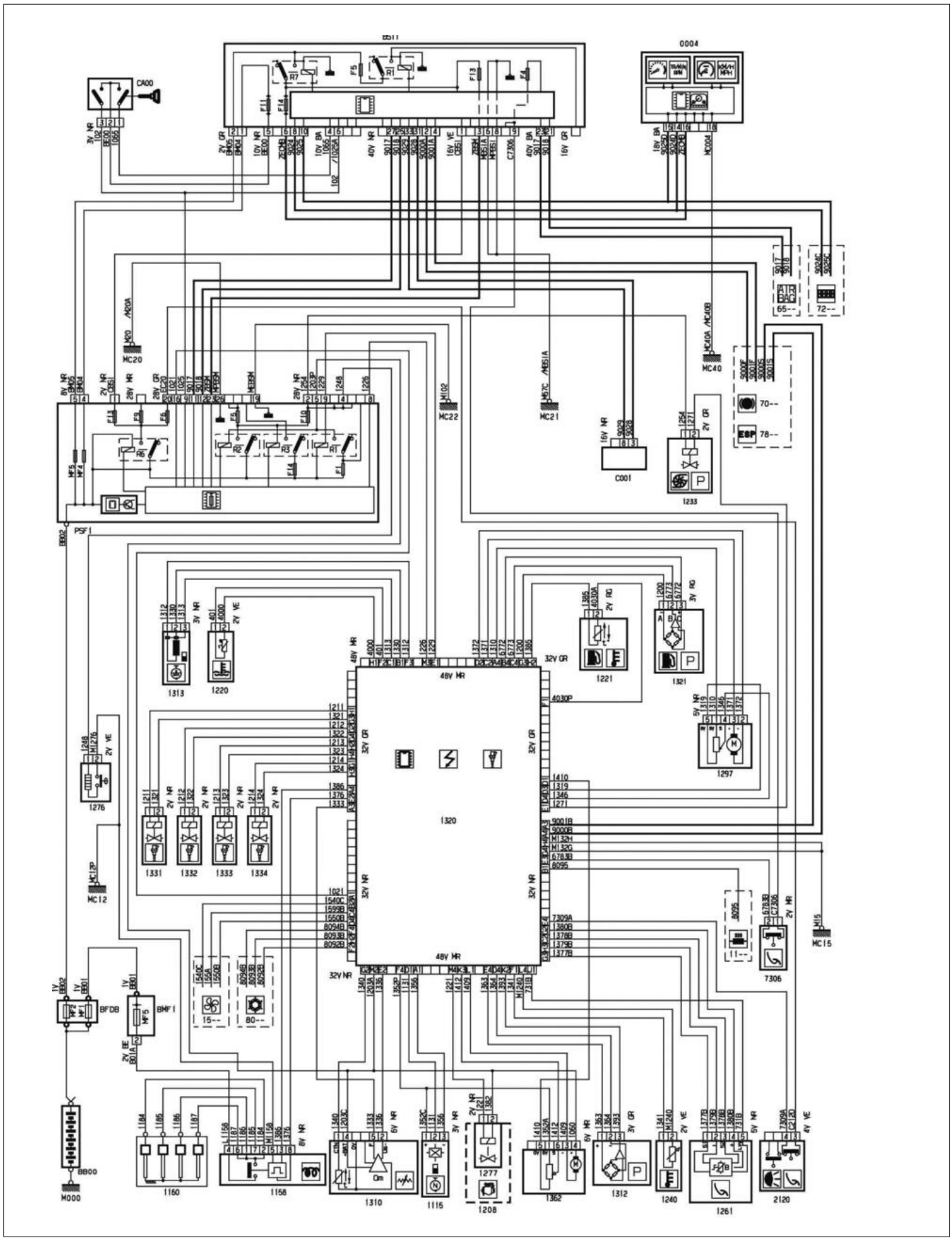

**FIAT**
Gestion moteur (1/2)



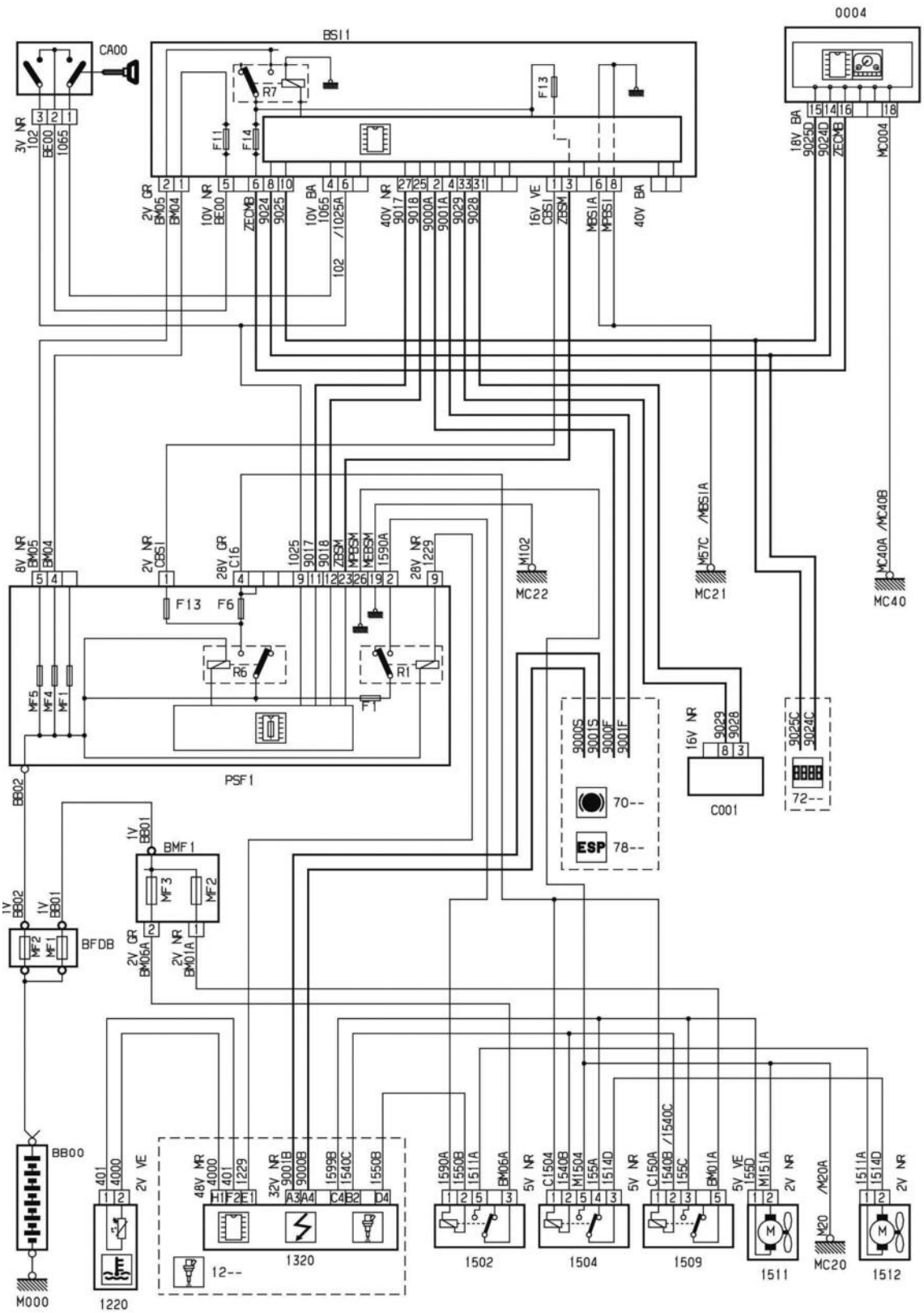

**FIAT**
Gestion moteur (2/2)



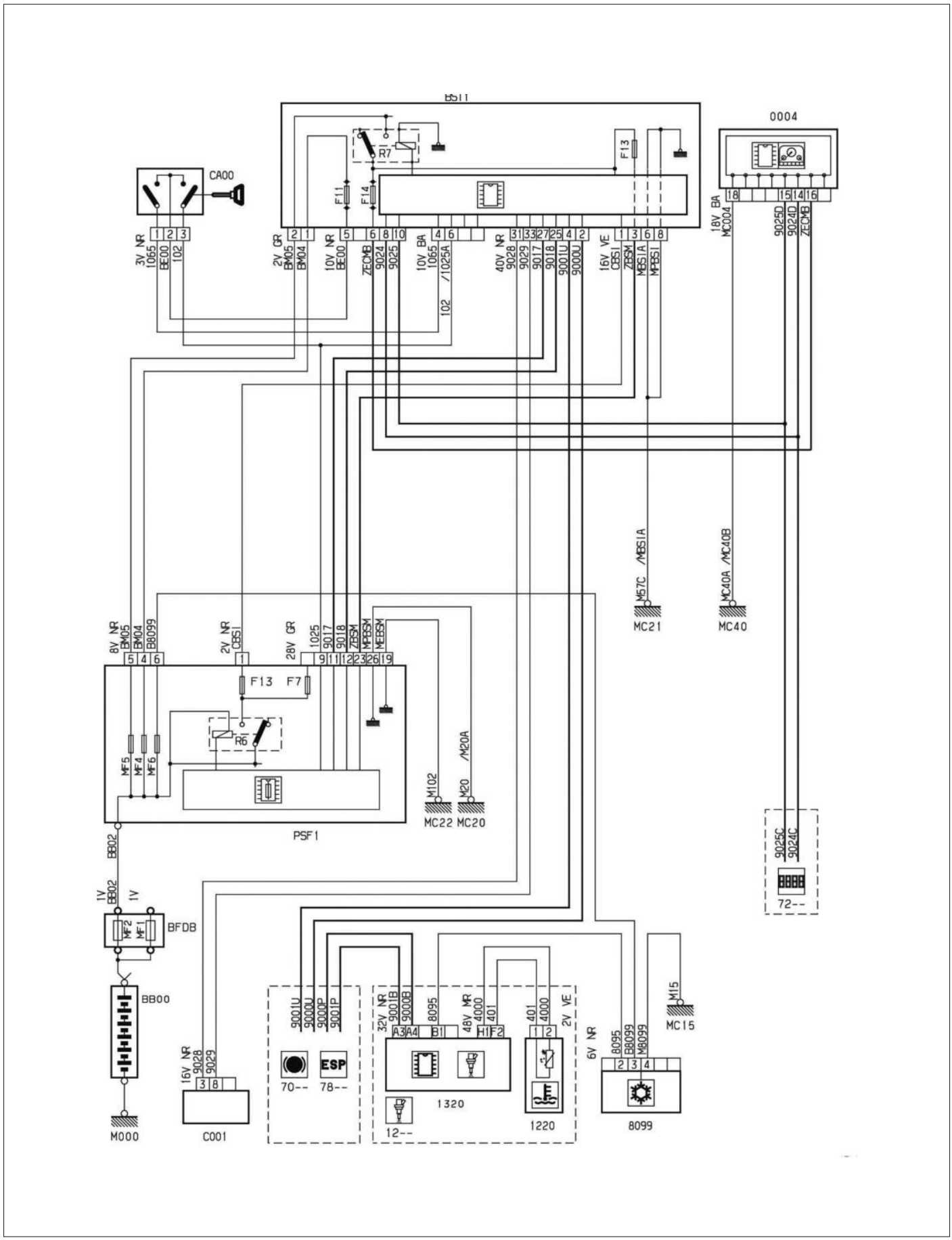

FIAT
Refroidissement moteur




**PEUGEOT / CITROËN**
Gestion moteur




**PEUGEOT / CITROËN**
Refroidissement moteur




**PEUGEOT / CITROËN**
Chauffage moteur additionnel

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Le moteur est équipé de poussoirs hydrauliques. Ils compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes. Il n'y a donc pas de réglage de jeu aux soupapes.*
*Les déposes de courroie de distribution, culasse et pompe haute pression d'injection peuvent être effectuées sur le véhicule.*
*La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé la distribution et le carter d'huile.*

## Courroie d'accessoires

### Contrôle et remplacement de la courroie d'accessoires

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Levier de compression du tendeur dynamique (réf. 0188Z) **(Fig.1)**.
- [2] Pige de calage pour galet tendeur dynamique (réf. 0194F).

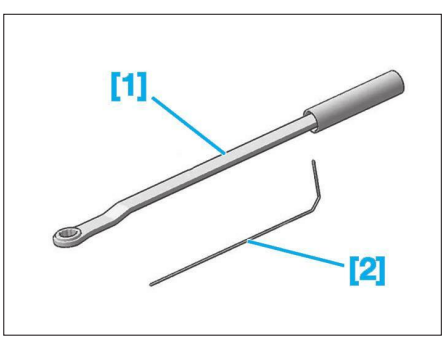
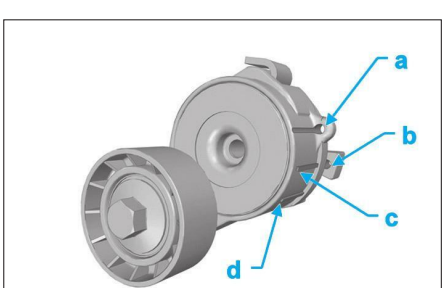



**Fig. 1**

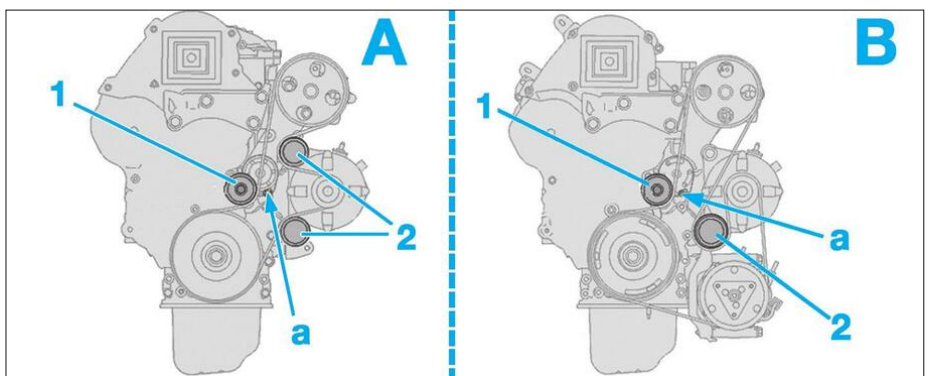
**CONTRÔLE**
• Contrôler visuellement l'allongement de la courroie d'accessoires sur le tendeur dynamique.
• Dans le cas où le repères (d) et (b) coïncident, remplacer la courroie d'accessoires **(Fig.2)**.




**a.** Trou de passage pour pigeage du galet tendeur dynamique
**b.** Repère de contrôle d'allongement
**c.** Repère d'allongement minimum
**d.** Repère d'allongement maximum.

**Fig. 2**

**DÉPOSE**
• Déposer :
- la roue avant droite,
- la protection sous moteur,
- le passage de roue avant droit.
• Agir sur le tendeur dynamique (1) à l'aide de l'outil [1], jusqu'à la mise en place de la pige [2] dans le trou de pigeage (a) **(Fig.3)**.




**A.** Sans climatisation - **B.** Avec climatisation.

**Fig. 3**

• Déposer la courroie d'accessoires.
*Nota :*
*Lors de la dépose, vérifier que les galets (1) et (2) tournent librement* ***(Fig.3).***

**REPOSE**
À la repose, contrôler les points suivants :
- vérifier que la courroie soit correctement positionnée dans les gorges des différentes poulies,
- procéder dans le sens inverse de la dépose.

## Distribution

### Contrôle du jeu aux soupapes

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de butées hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface du linguet et de l'arbre à cames ainsi que le bon coulissement de la butée dans la culasse, lequel doit se faire librement et sans jeu.

### Dépose-repose de la courroie de distribution

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Arrêtoir de volant moteur (réf. 0188Z) **(Fig.4)**.
- [2] Pige de calage d'arbre à cames Ø 8 mm (réf. 0194B).
- [3] Pige de calage du vilebrequin Ø 5 mm (réf. 0194A).
- [4] Pige de calage de la poulie d'entraînement de la pompe haute pression carburant Ø 5 mm (réf. 0194A).

**ACCÈS À LA COURROIE**
• Placer le véhicule sur un pont élévateur.
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- la roue avant droite,
- la protection sous moteur,
- le passage de roue droit,

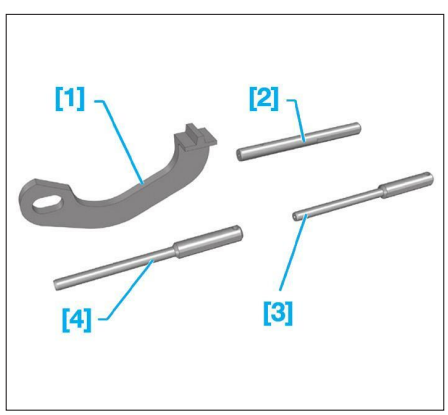



**Fig. 4**

- la courroie d'accessoires (voir opération concernée),
- le cache supérieur moteur,
- le tube avant d'échappement,
- les raccords d'air (1) **(Fig.5)**.
• Déposer et déplacer le bocal de liquide de refroidissement (2) sans débrancher les différentes durits.
• Désaccoupler, écarter puis obturer les tuyaux d'alimentation et de retour en carburant (3).

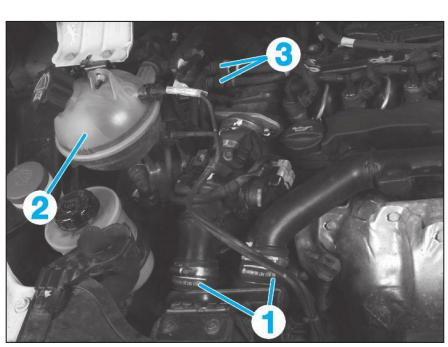



**Fig. 5**

• Mettre en place l'outil de blocage du volant moteur [1] **(Fig.6)**.
• Tourner le moteur dans le sens horaire jusqu'au blocage du volant moteur.

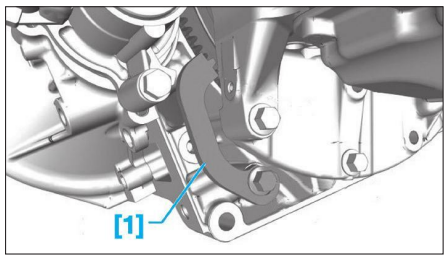



**Fig. 6**

• Ecarter :
- le tuyau haute pression de direction assistée situé sur le longeron avant droit,
- le faisceau électrique.
• Déposer le carter supérieur de distribution **(Fig.7)**.

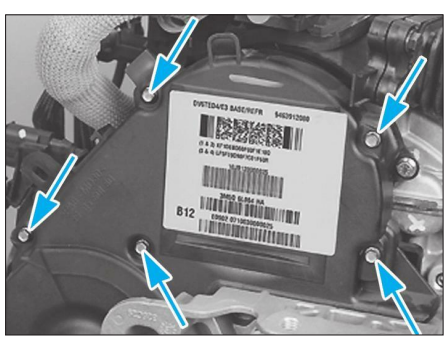


**Fig. 7**

• Déposer :
- la poulie d'entraînement des accessoires,

*La piste magnétique de la poulie de vilebrequin ne doit présenter aucune trace de blessure et ne devra être approchée d'aucune source magnétique. Dans le cas contraire, remplacer la poulie de vilebrequin.*

- le carter inférieur de distribution **(Fig.8)**.

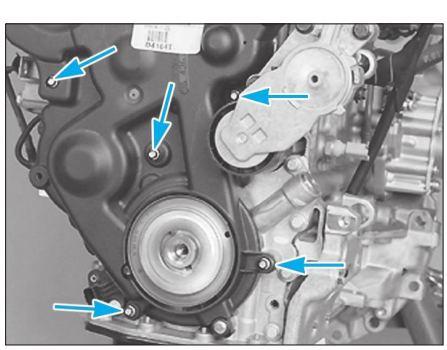


**Fig. 8**

• Déposer l'outil de blocage du volant moteur [1] **(Fig.6)**
• Mettre en place un palan ou une grue d'atelier, puis déposer le silentbloc du support moteur avant droit **(Fig.9)**.
• Déposer :
- le guide de courroie (4) **(Fig.10)**,
- le capteur de position vilebrequin (5).

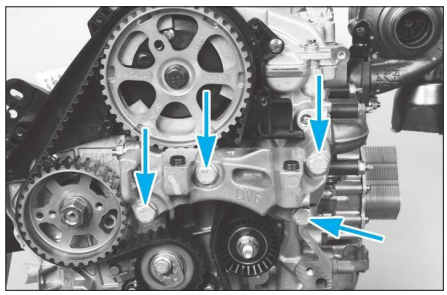


**Fig. 9**

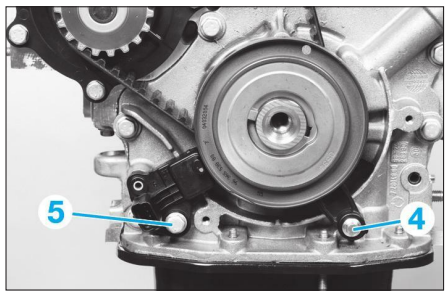



**Fig. 10**

## CALAGE ET DÉPOSE DE LA COURROIE

• Mettre en place les piges de calage [2], [3] **(Fig.11)**.

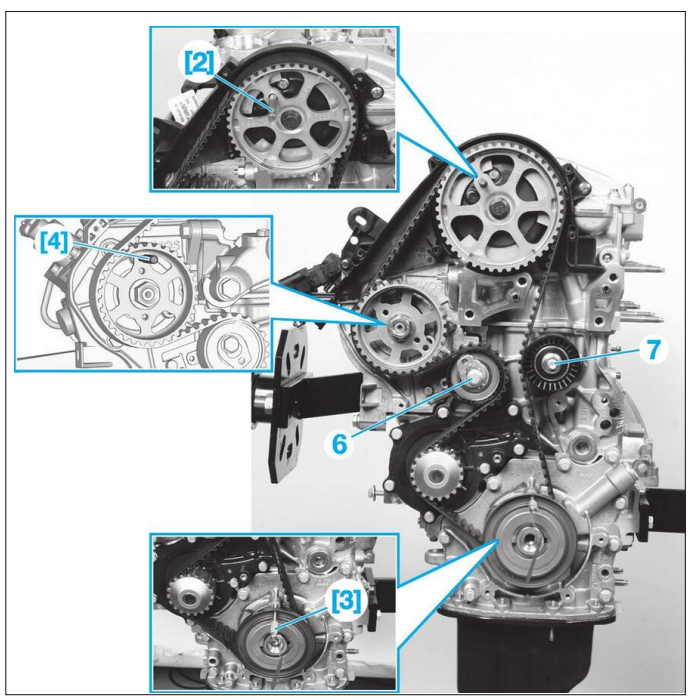



**Fig. 11**

• Mettre en place la pige [4] sur la roue dentée de poulie de pompe haute pression.
• Desserrer la vis de fixation (6) du galet tendeur.
• Déposer :
- la courroie de distribution,
- le galet tendeur,
- le galet enrouleur (7).

## REPOSE, TENSION ET CONTRÔLE DU CALAGE DE LA COURROIE

• Reposer :
- un galet enrouleur de courroie de distribution neuf,
- un galet tendeur neuf sans bloquer sa vis de fixation,
- l'ensemble du support moteur droit,
- le pignon de vilebrequin avec sa clavette,
- la pige de calage du vilebrequin [3].

*Prendre soin de ne pas endommager la cible du capteur de position vilebrequin intégré au pignon de vilebrequin.*

• Procéder à la mise en place de la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant :
- vilebrequin,
- galet enrouleur,
- arbre à cames,
- pompe haute pression carburant,
- galet tendeur,
- pompe à eau.

*S'assurer que le dos de la courroie est bien plaqué contre le galet enrouleur et que le brin entre la poulie de vilebrequin et la poulie d'arbre à cames comporte 33 dents de libres .*

• Déposer :
- les piges [2] et [3],
- la pige [4].
• À l'aide d'une clé 6 pans, amener l'index (8) **(Fig.12)** du galet tendeur au milieu de la zone de contrôle (9) en tournant le tendeur dans le sens antihoraire.
• Serrer la vis (10) au couple prescrit.
• Mettre en place :
- les piges [2] et [3],
- la pige [4].
• Contrôler le positionnement de l'index (8) qui doit se trouver dans la zone de contrôle (9). Dans le cas contraire reprendre l'opération de repose.
• Déposer
- les piges [2] et [3],
- la pige [4].
• Effectuer six tours de vilebrequin dans son sens horaire de manière à ramener le piston n° 1 au PMH.
• Contrôler le calage en reposant les piges [2] et [3].
• Reposer la pige [4].
• Déposer
- les piges [2] et [3],
- la pige [4].
• Effectuer la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

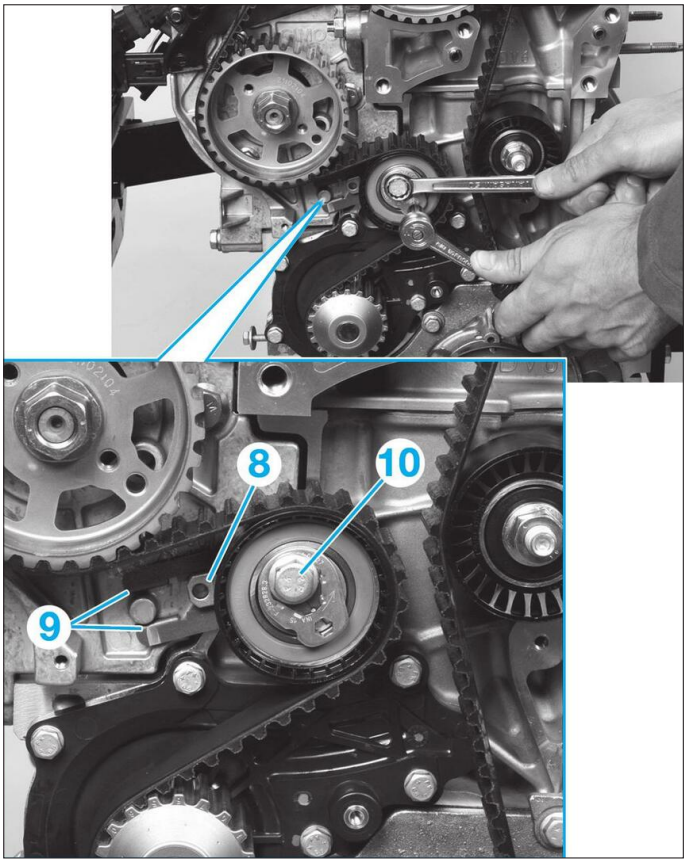
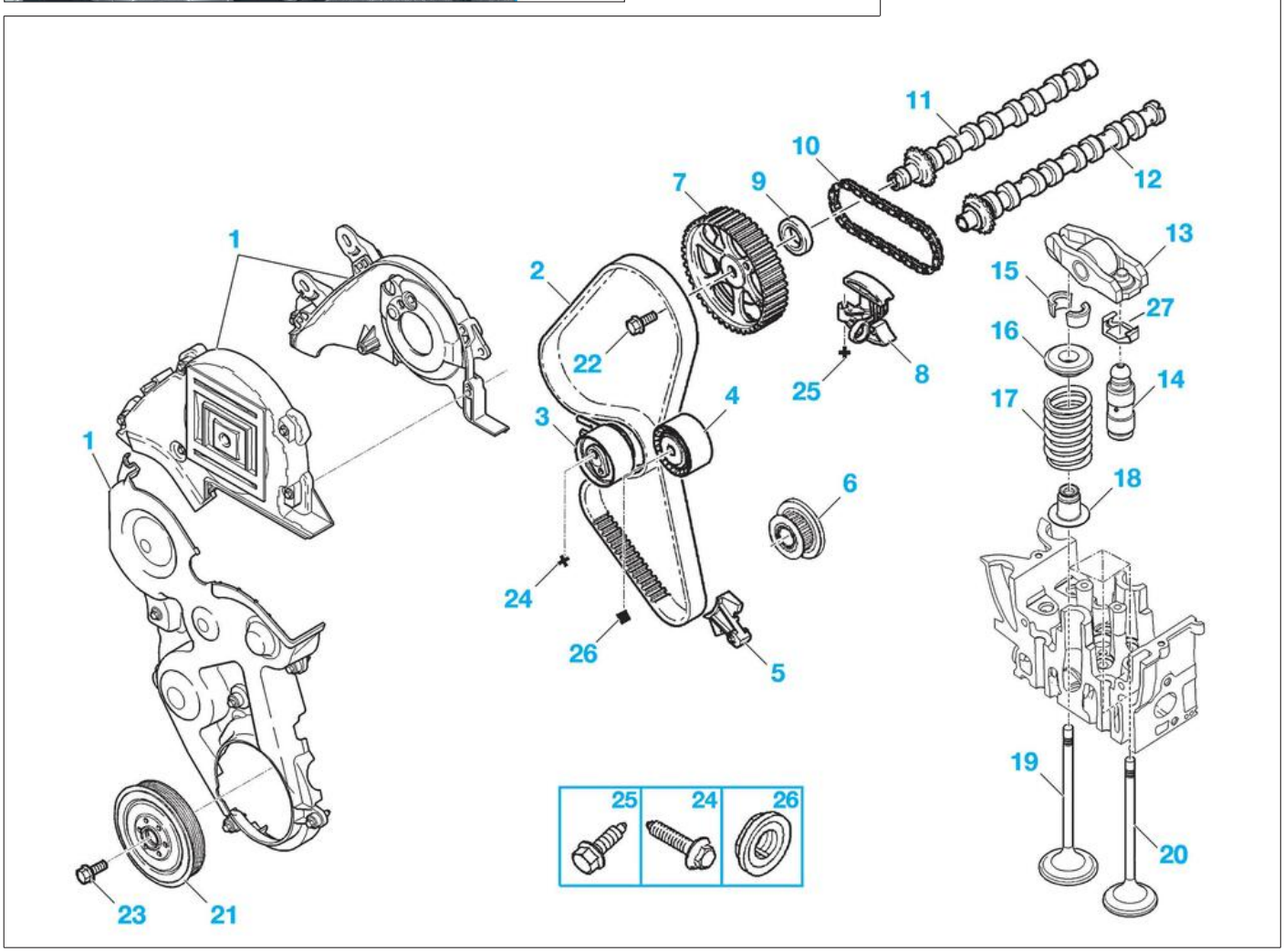


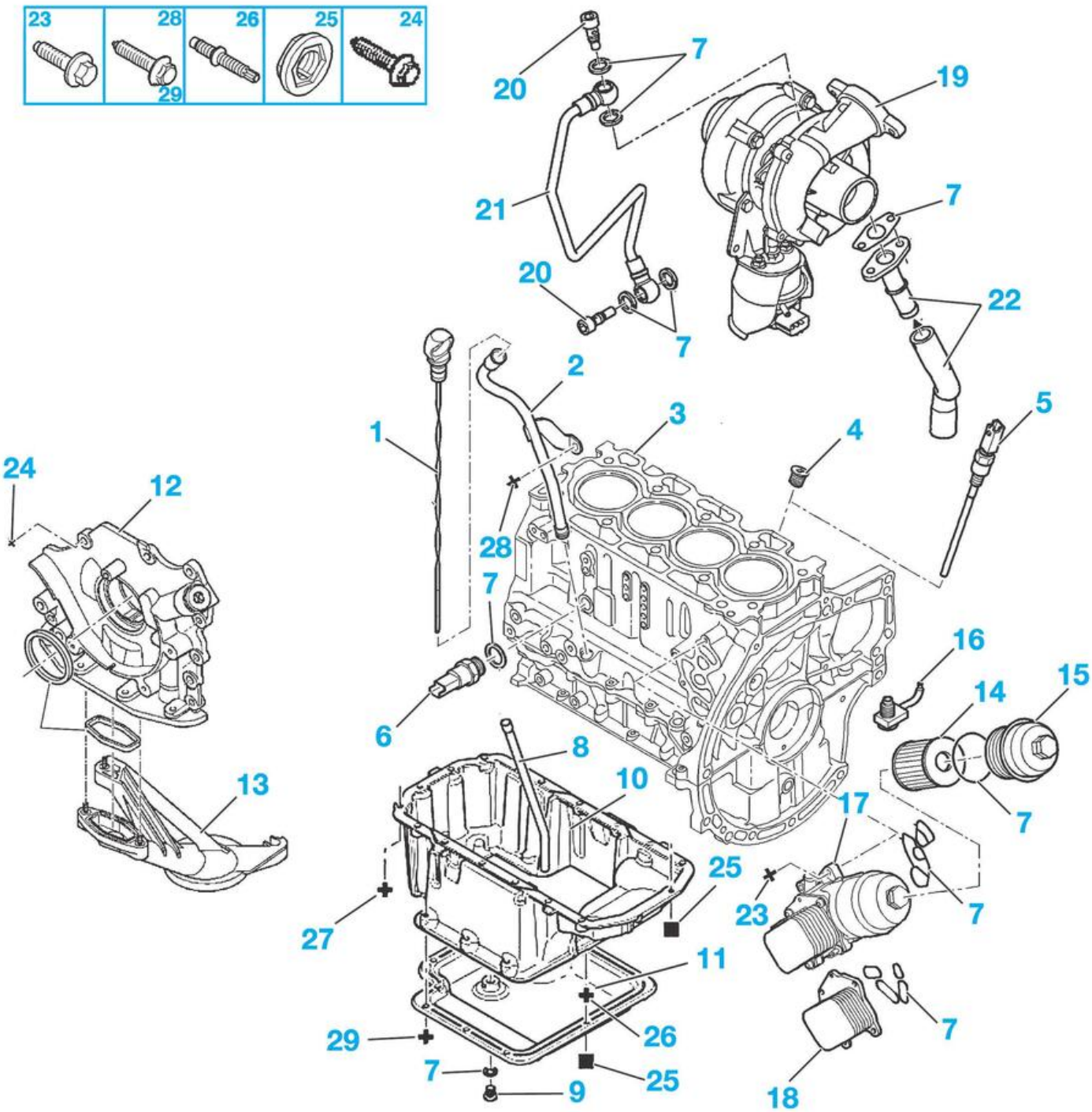

Fig. 12

## DISTRIBUTION/SOUPAPES/ ARBRES À CAMES

1. Carters de distribution
2. Courroie de distribution
3. Galet tendeur
4. Galet enrouleur
5. Equerre antidécalage
6. Roue dentée de vilebrequin
7. Roue dentée d'arbre à cames
8. Tendeur de chaîne de distribution
9. Joint d'étanchéité
10. Chaîne de distribution
11. Arbre à cames d'admission
12. Arbre à cames d'échappement
13. Linguet à rouleaux
14. Butée hydraulique
15. Demi-clavettes
16. Coupelle de ressort
17. Ressort de soupape
18. Joint de tige de soupape
19. Soupape d'admission
20. Soupape d'échappement
21. Poulie de vilebrequin
22. Vis (M10x150–25) : 2 + 50° daN.m
23. Vis (M12x150–50) : 3,4 daN.m +190°
24. Vis (M8x125–60) : 2,3 daN.m
25. Vis (M6x100–36) : 1 daN.m
26. Ecrou (M10x150–10–21,5) : 3,7 daN.m
27. Agrafe.



## LUBRIFICATION




1. Jauge de niveau d'huile
2. Guide de jauge supérieure
3. Carter-cylindres
4. Bouchon obturateur
5. Sonde de niveau d'huile : 2,7 daN.m
6. Manocontact de pression d'huile : 2 daN.m
7. Joints
8. Guide de jauge inférieure
9. Bouchon de vidange : 2,5 daN.m
10. Carter d'huile
11. Couvercle de carter d'huile
12. Pompe à huile
13. Crépine d'aspirine : 1daN.m
14. Filtre à huile
15. Couvercle de filtre à huile : 2,5 daN.m
16. Gicleur de fond de piston : 2 daN.m
17. Support de filtre à huile
18. Echangeur eau/huile : 1 ± 0,1 daN.m
19. Turbocompresseur
20. Vis de raccord : 3 daN.m
21. Canalisation de graissage du turbo
22. Canalisation de retour d'huile du turbo
23. Vis 6x100–28 : 1 daN.m
24. Vis 6x100–25 : 0,5 daN.m
25. Ecrou 6x100–6–10 : 1,2 daN.m
26. Vis colonnette 6x100–53–26
27. Vis de carter d'huile 6x100–25: 1,2 daN.m
28. Vis de guide jauge : 0,8 daN.m
29. Vis de couvercle de carter d'huile.

# Lubrification

## Dépose-repose de la pompe à huile

*La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé la distribution et le carter d'huile.*
*La pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.*

### DÉPOSE

• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer le carénage sous le moteur.
• Vidanger l'huile moteur.
• Déposer :
- le tube avant d'échappement,
- le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation,
- les vis de fixation de la crépine **(Fig.13)**.

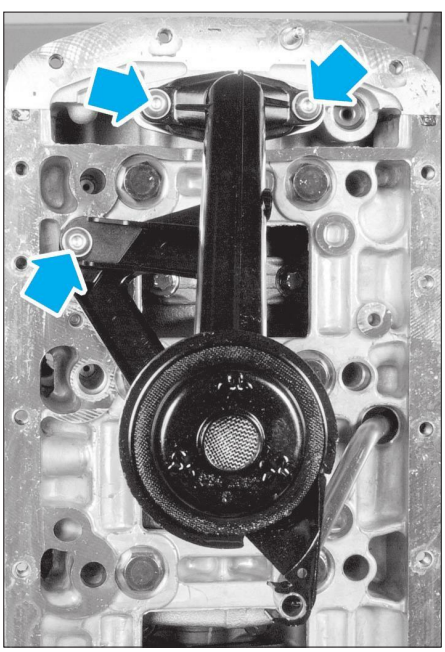


**Fig. 13**

• Dégrafer le puits de jauge de la crépine.
• Déposer :
- la crépine,
- la courroie d'accessoires,
- la courroie de distribution,
- la roue dentée de vilebrequin,
- les huit vis de la pompe à huile en bout de vilebrequin **(Fig.14)**,

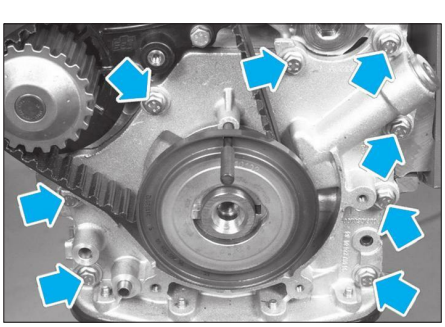


**Fig. 14**

- la pompe à huile.

### REPOSE

Remonter les éléments préalablement déposés en respectant les points suivants :
- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter d'huile et de la pompe. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint.

*Inspecter les pièces ; si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.*

- Remplacer les différents joints d'étanchéité.
- Placer les goupilles de centrage sur le bloc moteur.
- Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint de la pompe à huile.
- Engager la pompe à huile sur le vilebrequin en alignant les deux méplats de la pompe sur ceux du vilebrequin **(Fig.15)**.

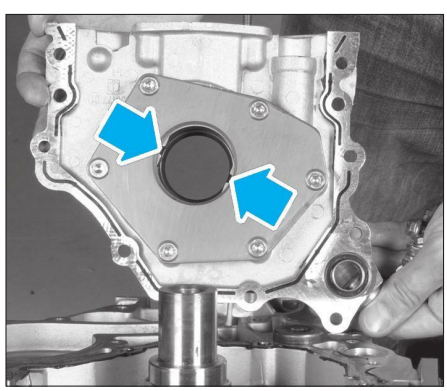


**Fig. 15**

- Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- Démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.

## Contrôle de la pression d'huile

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Manomètre pour contrôle de pression huile
- [2] Raccord prise de pression d'huile moteur (réf. 1503J) **(Fig.16)**.

**Fig. 16**

### CONTRÔLE

• Débrancher la batterie.
• Déposer la protection sous moteur.
• Contrôler le niveau d'huile.
• Déposer :
- le manchon d'aspiration de la boîte à air,
- le bouchon du filtre à huile (1) **(Fig.17)**.

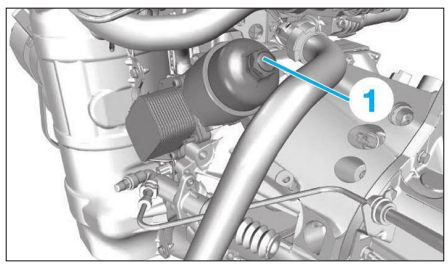



**Fig. 17**

• Dégrafer le tube plongeur avec son joint torique et l'élément filtrant.
• Clipper l'élément filtrant sur l'outil [2].
• Reposer l'outil [2] en lieu et place du bouchon de filtre à huile.
• Brancher le manomètre [1] sur l'outil [2].
• Contrôler la pression d'huile à 110 °C :
- à 1 000 tr/min : supérieur à 1,3 bar.
- à 4 000 tr/min : supérieur à 3,5 bars.
• Couper le moteur.
• Débrancher le manomètre.
• Reposer les éléments déposés munis de joints neufs.
• Contrôler l'absence de fuite d'huile moteur tournant.

# Refroidissement

## Remplacement du liquide de refroidissement

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

[1] Cylindre de charge (réf. 4520T) **(Fig.18)**.
[2] Tige d'obturation du cylindre de charge (réf. 4370T).

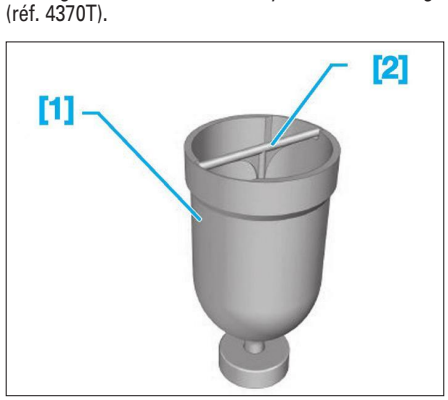



**Fig. 18**

[3] Adaptateur pour cylindre de charge (réf. 4222–T) **(Fig.19)**.

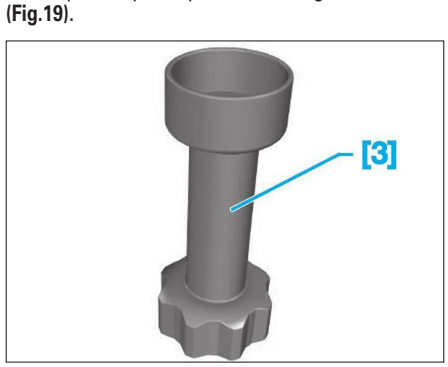



**Fig. 19**

## VIDANGE

*La vidange du circuit de refroidissement doit être effectuée moteur froid.*

• Lever et caler le véhicule.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le carénage sous les moteurs.
• Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
• Ouvrir le vase d'expansion.
• Ouvrir la vis de purge sur la durit (1) **(Fig.20)**.

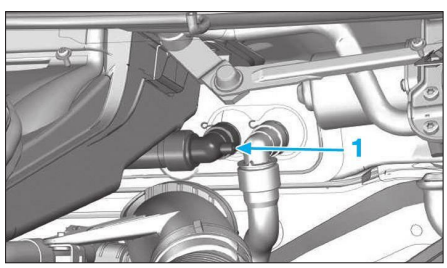



**Fig. 20**

• Vidanger le radiateur en désaccouplant la durit inférieure.
• Déposer l'agrafe (2) du bouchon (3) située sur le collecteur d'eau **(Fig.21)**.

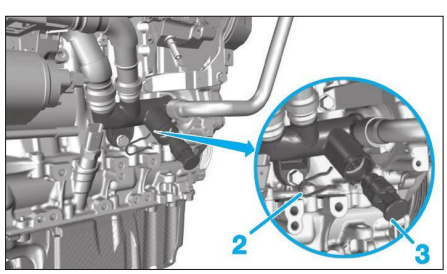



**Fig. 21**

• Déposer le bouchon et vidanger le bloc moteur.
• Reposer le bouchon muni d'un joint torique neuf.
• Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement en le remplissant par le vase d'expansion.

## REMPLISSAGE ET PURGE

• Accoupler la durit inférieure sur le radiateur.
• Monter l'appareil de remplissage par gravité [1] muni de sa tige d'obturation [2] et de l'adaptateur [3] sur l'orifice de remplissage.
• Contrôler que la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage soit ouverte.
• Remplir lentement l'appareil de remplissage par gravité [1] de liquide de refroidissement, jusqu'au repère maximum, pour mettre le circuit sous pression.
• Accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge (1) **(Fig.20)**.
• Placer un récipient pour récupérer le liquide de refroidissement.
• Compléter le niveau jusqu'au repère maximum.
• Refermer la vis de purge lorsque le liquide s'écoule propre et sans bulle d'air
• Rebrancher la batterie.
• Remplir l'appareil de remplissage par gravité [1] au repère maximum.
• Démarrer le moteur.
• Maintenir le régime moteur à 1 500 tr/min, jusqu'au deuxième enclenchement et arrêt des motoventilateurs tout en maintenant le niveau de liquide de refroidissement au maximum.
• Arrêter le moteur.
• Obturer l'appareil de remplissage par gravité [1] avec la tige d'obturation [2].
• Déposer l'ensemble cylindre de charge, obturateur.
• Reposer le bouchon du vase d'expansion.
• Moteur froid, compléter si besoin le niveau jusqu'au repère maximum.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

### DÉPOSE

• Déposer la courroie de distribution.
• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
• Déposer les sept vis de fixation de la pompe à eau et l'extraire **(Fig.22)**.

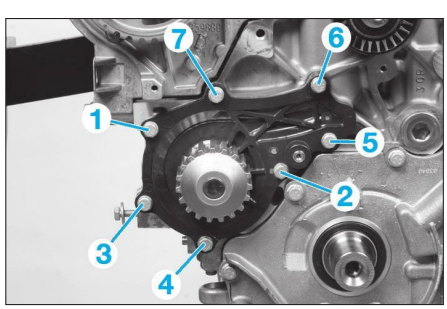



**Fig. 22**

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres.
- Remplacer le joint d'étanchéité.
- Respecter l'ordre de serrage **(Fig.22)**.
- Respecter le couple de serrage de la pompe.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération de remplacement du liquide de refroidissement).

## DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER THERMOSTATIQUE

### DÉPOSE

• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
• Déposer :
- les conduits d'admission d'air,
- le filtre à carburant (voir opération concernée).
• Désaccoupler :
- les durits (1), (2) et (3) **(Fig.23)**,
- le tuyau (4).
• Débrancher le connecteur (a) de la sonde de température.

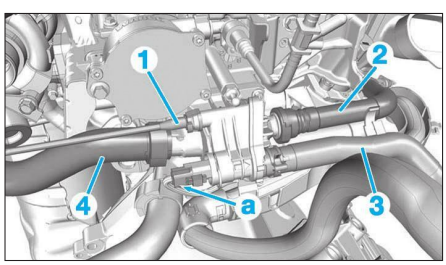



**Fig. 23**

• Déposer :
- la vis de maintien du guide (5) **(Fig.24)**,
- la vis de maintien du tube d'eau (6),
- les 4 vis (7) de fixation du boîtier thermostatique,
- le boîtier d'eau (8).

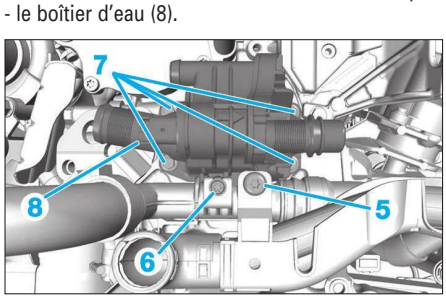



**Fig. 24**

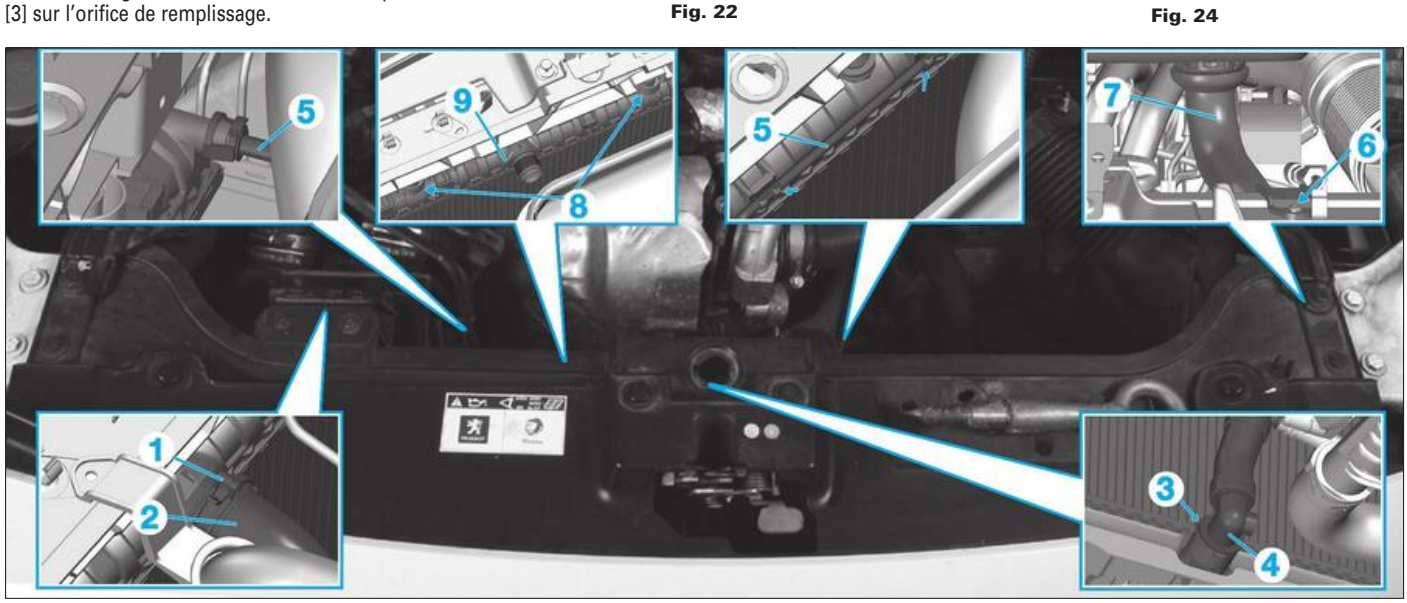



**Fig. 25**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir remplacement du liquide de refroidissement).

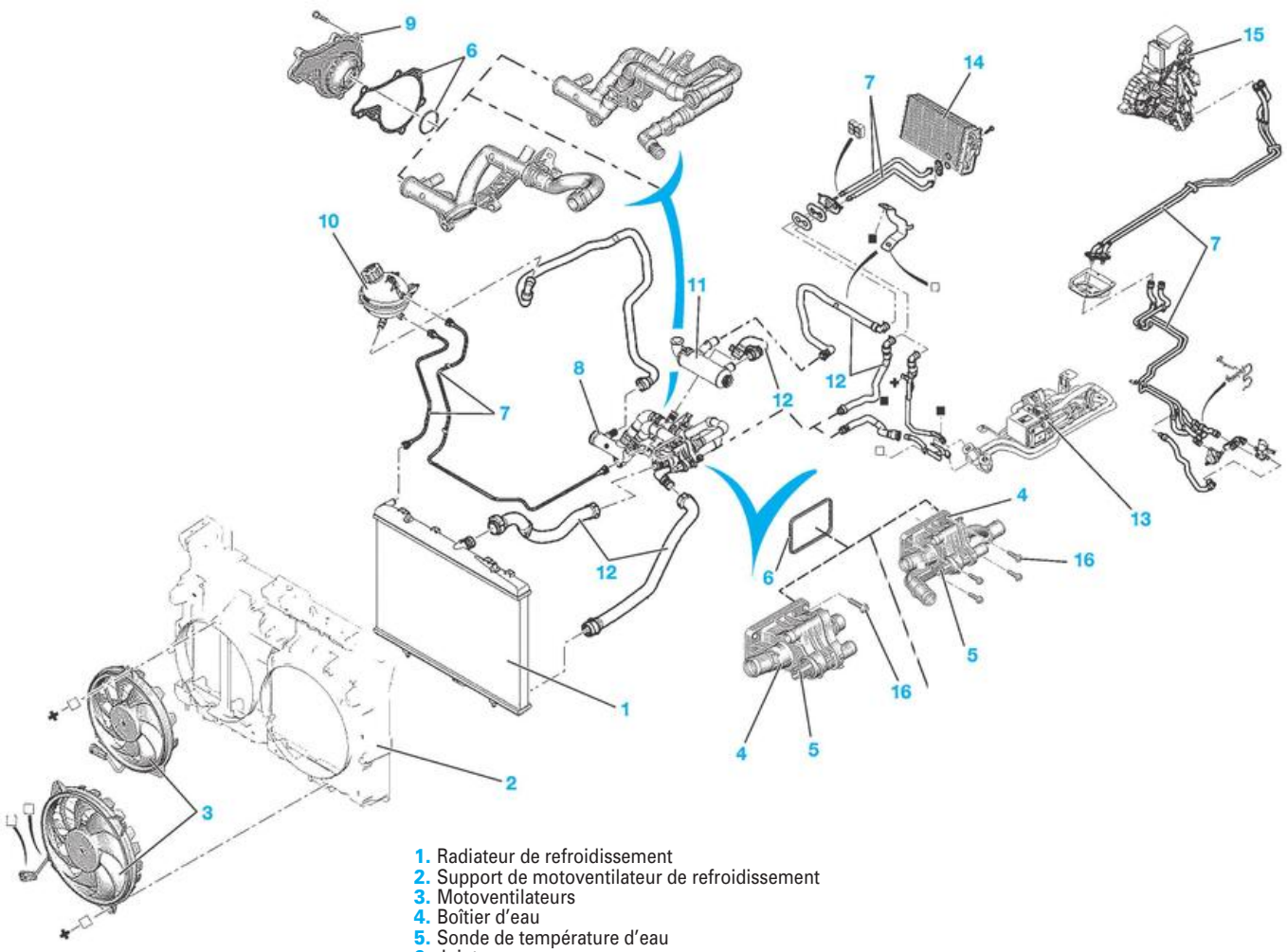
## Dépose-repose du radiateur de refroidissement moteur

**DÉPOSE**
• Déposer la protection sous moteur.
• Déposer la calandre.
• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Déposer et écarter :
- le collier (1) de la durit supérieure (2) **(Fig.25)**,
- l'agrafe (3) de la durit inférieure (4).
• Dégrafer le tuyau de dégazage (5) du radiateur.
• Déposer la vis de fixation (6) du tube (7).
• Dégrafer les bagues supérieures (8) du radiateur de refroidissement (9).
• Incliner le radiateur de refroidissement moteur vers le moteur.
• Déposer le radiateur de refroidissement par le haut

*Protéger le radiateur de refroidissement afin de ne pas détériorer les ailettes lors de la dépose.*

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge.

### REFROIDISSEMENT




1. Radiateur de refroidissement
2. Support de motoventilateur de refroidissement
3. Motoventilateurs
4. Boîtier d'eau
5. Sonde de température d'eau
6. Joint
7. Tuyaux
8. Collecteur d'eau
9. Pompe à eau
10. Vase d'expansion
11. Echangeur de température d'EGR
12. Durits
13. Rechauffeur d'eau (chauffage additionnel)
14. Radiateur de chauffage
15. Boîtier évaporateur additionnelle
16. Vis 6x100–28 : serrer 0,3+0,7 daN.m.

# Alimentation en combustible – Gestion moteur

## Précautions à prendre

Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes.

*Les interventions sur le circuit haute pression doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.*

• Interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
• Ne pas travailler à proximité de flammes ou étincelles.
• Les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
• Avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendue à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostic. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peut prendre quelques minutes.
• Moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
• Ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
• L'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
• Avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :
- filtre à carburant,
- pompe haute pression carburant,
- rampe d'alimentation,
- canalisations haute pression,
- porte-injecteurs.
• Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
• Ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :
- désactivateur du 3e piston haute pression carburant,
- bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe,
- raccord de sortie haute pression.
• Ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe commune.
• Ne pas ouvrir les injecteurs.
• Ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.
• Ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
• Tout raccord ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.
• En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple Ardox 9D1 Brent) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essaie routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

## Dépose-repose du calculateur de gestion moteur

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.

**Avec suspension pneumatique**
• Déposer les deux écrous (1) **(Fig.26)**.
• Débrancher les deux connecteurs (2) du calculateur de suspension pneumatique.
• Basculer puis pivoter le calculateur de suspension et le déposer.

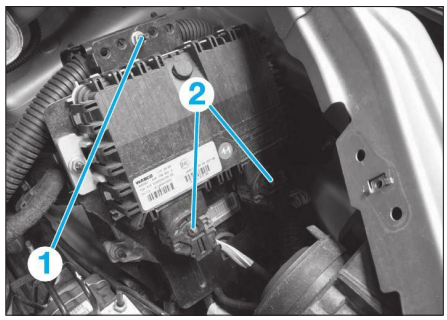



**Fig. 26**

**Tous types**
• Déposer les écrous (3) **(Fig.27)**.
• Débrancher les connecteurs (4).
• Déposer le calculateur de gestion moteur.

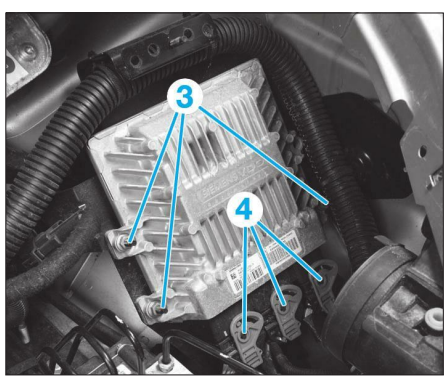



**Fig. 27**

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Réaliser les opérations à effectuer après le rebranchement de la batterie.
- Effectuer l'apprentissage du calculateur de gestion moteur lors de son remplacement.

## Dépose-repose de la pompe haute pression

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Outil d'immobilisation de poulie de pompe haute pression (réf. 0194J) **(Fig.28)**.

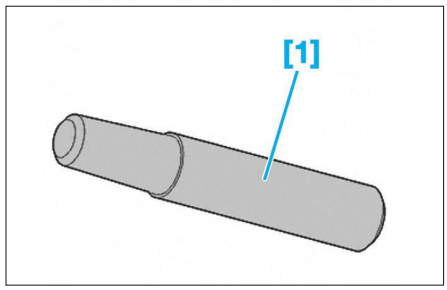



**Fig. 28**

- [2] Outil d'extraction (réf. 0188R) **(Fig.29)**.

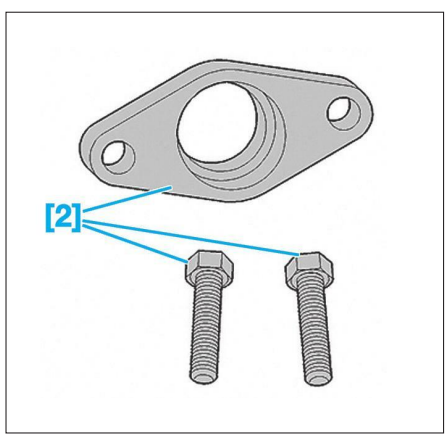



**Fig. 29**

### DÉPOSE

• Déposer :
- le boîtier filtre à air d'habitacle,
- la boîte à air,
- la courroie de distribution (voir opération concernée),
- les colliers (1) **(Fig.30)**.
• Mettre de côté l'échangeur (2) sans ouvrir le circuit de refroidissement.
• Déposer :
- le conduit (3),
- le faisceau des bougies de préchauffage (4),
- le support de boîte à air (5).
• Débrancher le connecteur de l'actionneur (6).
• Déposer le tuyau haute pression reliant la rampe à la pompe.
• Déconnecter les tuyaux d'alimentation et de retour (7) et (8) **(Fig.31)**.
• Déposer :
- les vis (9),
- le support (10).
• Mettre en place les outils [1] et [2] sur la poulie (11) **(Fig.32)**.

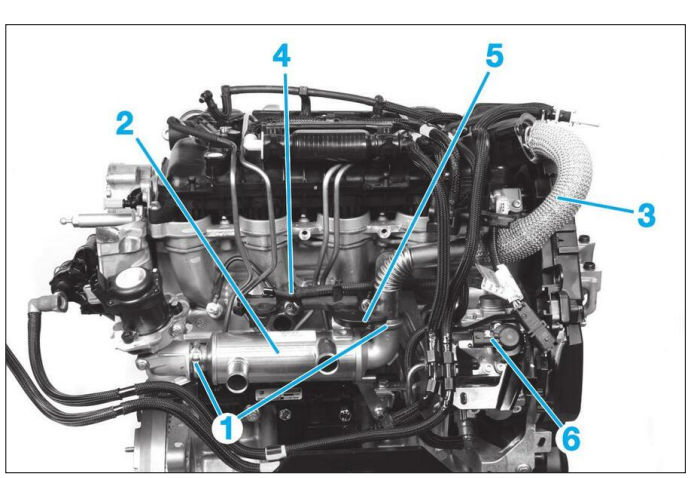



**Fig. 30**

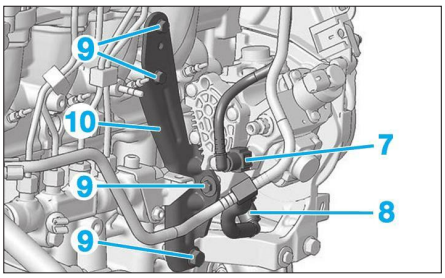



Fig. 31

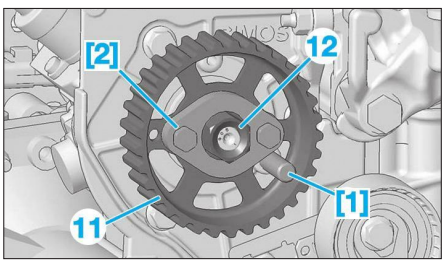



Fig. 32

• Déposer :
- l'écrou (12),
- la poulie (11),
- les outils [1] et [2],
- les 3 vis (13) **(Fig.33)**,
- la pompe haute pression carburant.

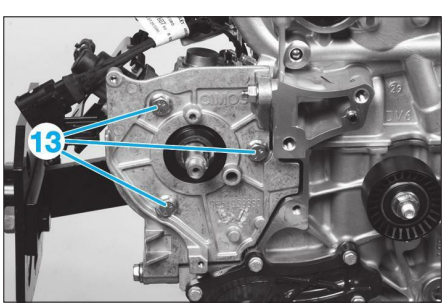



Fig. 33

**REPOSE**

Respecter les points suivants :
- Remplacer les canalisations haute pression déposées.
- Graisser avec de la vaseline le joint torique du conduit de recirculation.
- Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
- Serrer aux couples de serrage prescrits.
- Vérifier l'absence de fuite de combustible.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1a] et [1b] Cales de positionnement canalisation haute pression d'injecteurs (réf. 0194-V1 et 0194-V2) **(Fig.34)**.

**DÉPOSE**

• Débrancher la batterie.
• Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

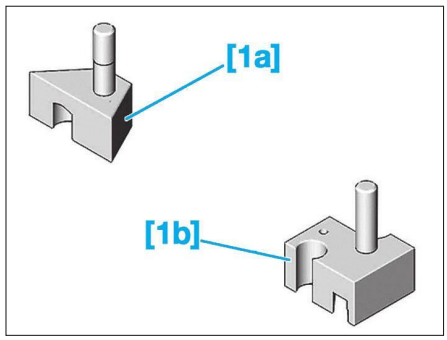



Fig. 34

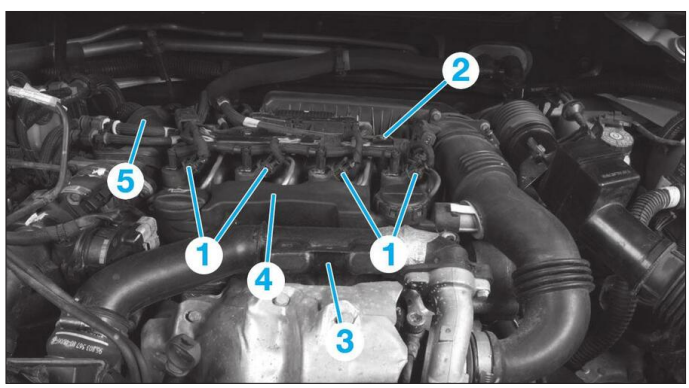



Fig. 35

• Déposer :
- le boîtier filtre à air d'habitacle,
- la boîte à air.
• Débrancher les connecteurs (1) des injecteurs **(Fig.35)**.
• Écarter le faisceau (2).
• Déposer :
- le résonateur (3),
- le déshuileur (4),
- le tube de recyclage des gaz d'échappement (5),
- le faisceau de retour carburant des injecteurs.

*Obturer les orifices laissés à l'air libre.*

• Désaccoupler les canalisations haute pression des injecteurs.

*Appliquer un contre couple sur les raccords des injecteurs afin d'éviter qu'ils ne se desserrent.*

• Débrancher le connecteur de la sonde de température (6) **(Fig.36)**.

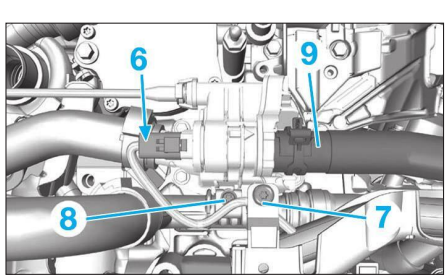



Fig. 36

• Déposer les vis (7) et (8).
• Désaccoupler le tuyau (9).
• Déposer les 2 colliers (1) de l'échangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement **(Fig.30)**.
• Écarter l'échangeur thermique.

• Déposer :
- la vis (10) **(Fig.37)**,
- la vis (11),
- la vis (12).
• Écarter avec précaution le collecteur d'eau (13).

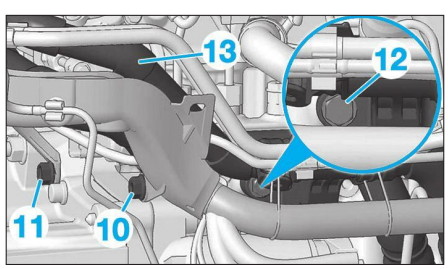



Fig. 37

• Déposer :
- la patte de maintien (14) **(Fig.38)**,
- le support de la boîte à air (15).
• Écarter le faisceau d'alimentation des bougies de préchauffage (16).

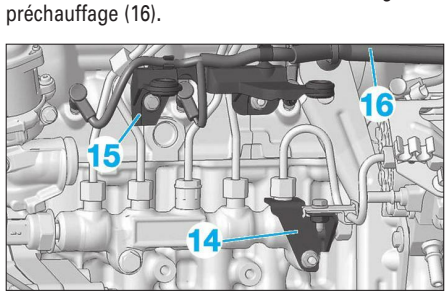



Fig. 36

• Desserrer les raccords (17) et (18) **(Fig.39)**.

*Appliquer un contre couple sur les raccords afin d'éviter qu'ils ne se desserrent.*

• Déposer les canalisations haute pression (19) et (20).

*Obturer les orifices laissés à l'air libre.*

• Déconnecter le capteur haute pression carburant (21).
• Déposer :
- les vis de fixation (22),
- la rampe commune haute pression (23).

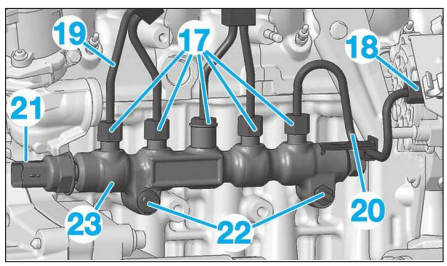



**Fig. 39**

**REPOSE**

• Remplacer toutes les canalisations haute pression.
• Ne serrer les canalisations haute pression au couple lorsque l'ensemble est en place utiliser les outils [1a] et [1b] **(Fig.40)**.

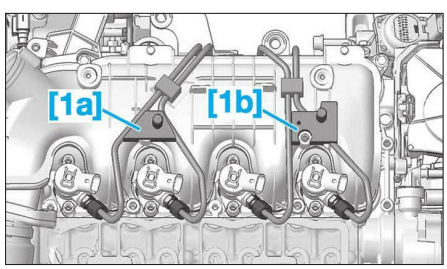



**Fig. 40**

• Respecter l'ordre de serrage du déshuileur **(Fig.41)**.

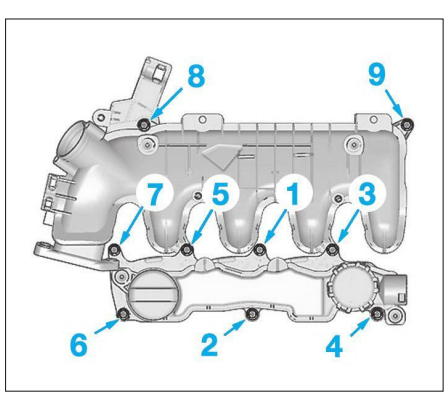



**Fig. 41**

• Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.
• Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée).
• Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.
• Contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

## DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1a] et [1b] Cale de positionnement canalisation haute pression d'injecteurs (réf. 0194-V1 et 0194-V2) **(Fig.34)**.

### DÉPOSE

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- les raccords d'admission d'air,
- la boîte à air.
• Dégrafer et écarter le faisceau (1) **(Fig.42)**.
• Débrancher les connecteurs (2) des injecteurs.
• Déposer et écarter la barrette porte-faisceau (3).
• Déposer :
- les vis (4),
- le résonateur (5),
- le déshuileur (6),

*Obturer les orifices laissés à l'air libre.*

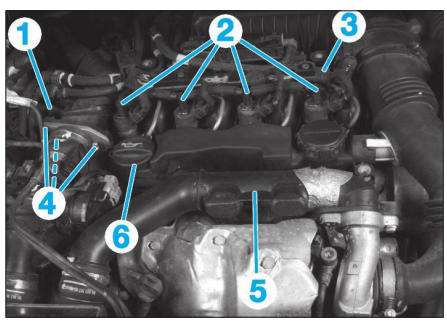



**Fig. 42**

• Désaccoupler les canalisations d'alimentation en carburant (7) **(Fig.43)**.
• Déposer les fixations du tube de recyclage des gaz d'échappement (8) et l'écarter.
• Désaccoupler et écarter le faisceau de retour carburant (9).
• Desserrer les raccords (10).

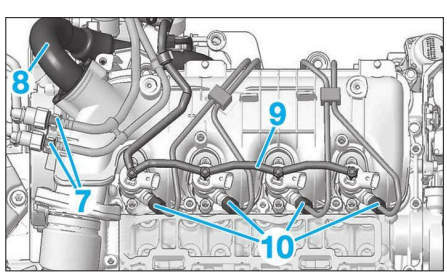



**Fig. 43**

*Appliquer un contre couple sur les raccords afin d'éviter qu'ils ne se desserrent.*

• Déposer et écarter l'échangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement (sans ouvrir le circuit de refroidissement).
• Déposer le support de boîte à air (11) **(Fig.44)**.
• Desserrer les raccords (12).

*Appliquer un contre couple sur les raccords afin d'éviter qu'ils ne se desserrent.*

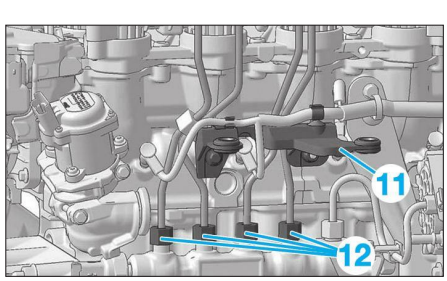



**Fig. 44**

• Déposer :
- les canalisations haute pression carburant,

*Obturer les canalisations laissées à l'air libre.*

- les 2 vis (13) **(Fig.45)**,
- le répartiteur d'air d'admission (14),

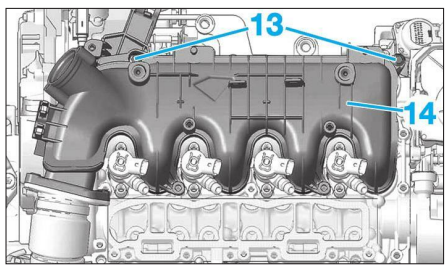



**Fig. 45**

- les fixations (16) des brides (17) d'injecteurs **(Fig.46)**,
- les injecteurs,
- le joint de cuivre d'étanchéité (18).

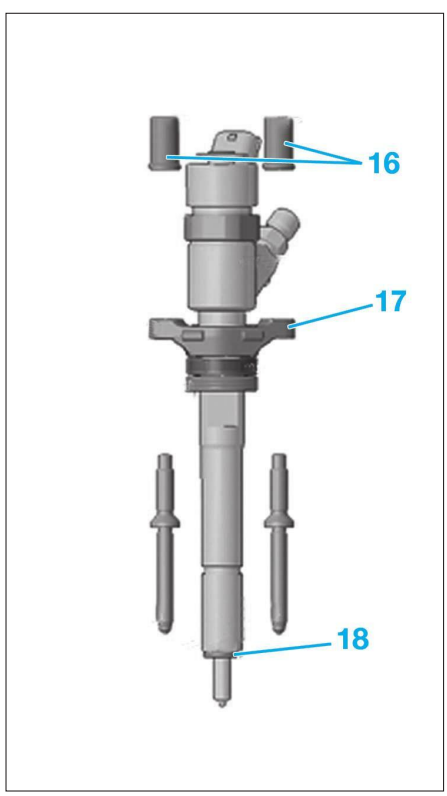
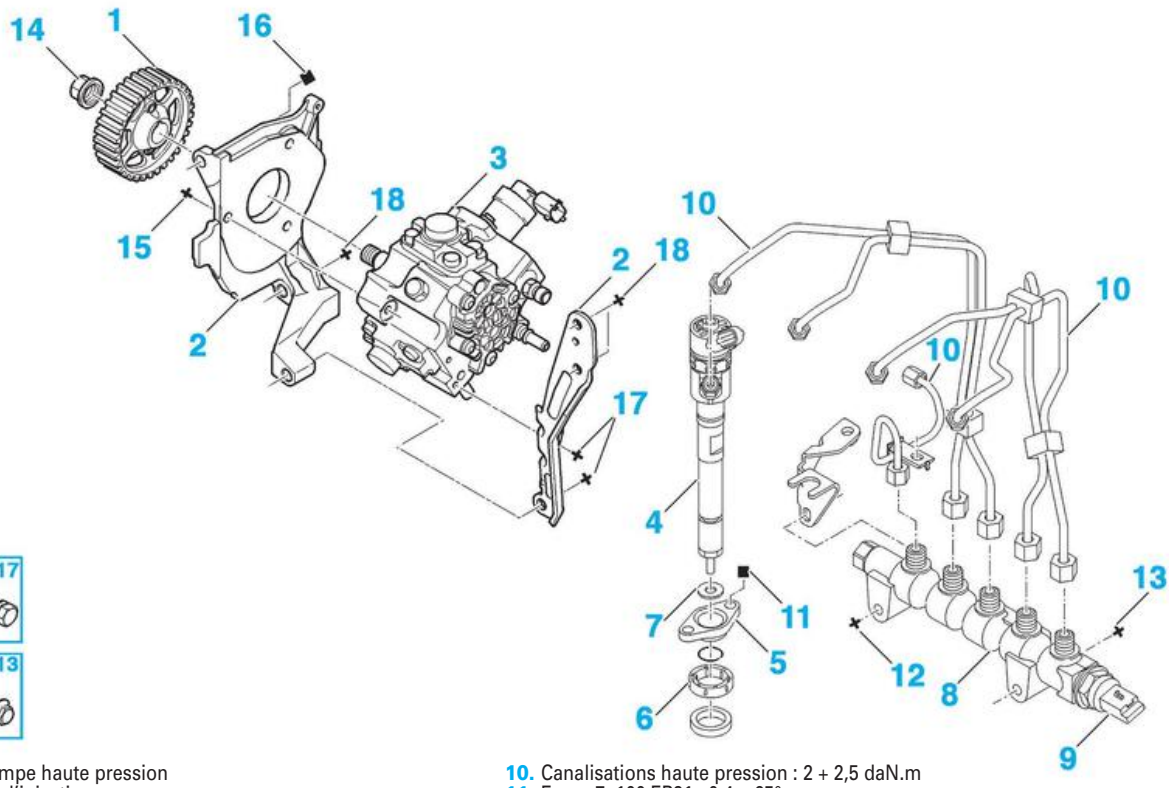


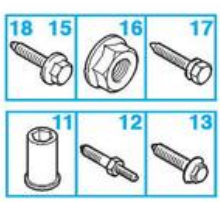

**Fig. 46**

**REPOSE**

• Remonter l'ensemble des éléments préalablement déposés en respectant les points suivants :
- Visser les canalisations haute pression neuves tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les porte-injecteurs.
- Reposer les injecteurs munis de joints neufs.
- Ne serrer les canalisations haute pression au couple lorsque l'ensemble est en place utiliser les outils [1a] et [1b] **(Fig.40)**.
- Vérifier le serrage des goujons.
- Respecter l'ordre de serrage du déshuileur **(Fig.41)**.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.
- Contrôler l'étanchéité du circuit.

## ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE (circuit HP)




1. Roue dentée de pompe haute pression
2. Support de pompe d'injection
3. Pompe haute pression
4. Injecteur
5. Bride d'injecteur : 5 daN.m
6. Protecteur
7. Rondelle d'étanchéité
8. Rampe d'alimentation en combustible haute pression
9. Capteur haute pression combustible
10. Canalisations haute pression : 2 + 2,5 daN.m
11. Ecrou 7x100 EP21 : 0,4 + 65°
12. Vis colonnette : 2,2 daN.m
13. Vis 8x125–55 : 2,2 daN.m
14. Ecrou 14x150–12,25–18,5 : 5 daN.m
15. Vis 8x125–25 : 2,2 daN.m
16. Ecrou 8x125–8–13 : 2 daN.m
17. Vis 6x100–16 : 1 daN.m
18. Vis 8x125–55 : 2,2 daN.m.

## DÉPOSE-REPOSE DU FILTRE À COMBUSTIBLE

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Raccords pour purge filtre à gazole (réf. 4244–T) **(Fig.47)**.

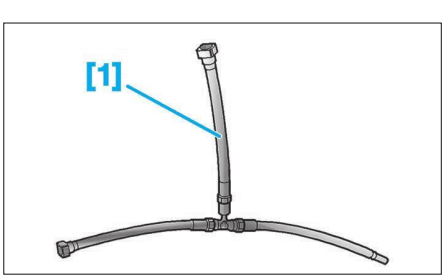



**Fig. 47**

- [2] Obturateurs pour raccords encliquetables (réf. 5705–T) **(Fig.48)**

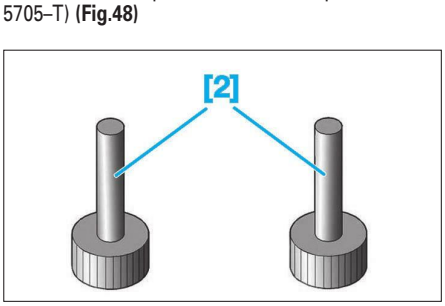



**Fig. 48**

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air habitacle,
- le cache moteur (1) **(Fig.49)**,
- les deux parties du conduit d'entrée d'air (2),
- la conduite d'entrée d'air du turbocompresseur (3),
- l'ensemble couvercle supérieur de filtre à air/débitmètre.

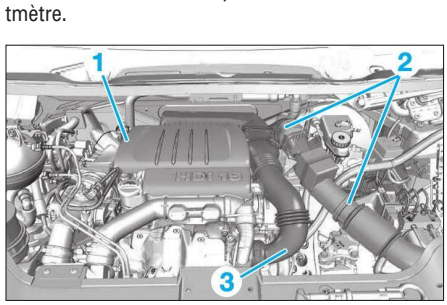



**Fig. 49**

• Débrancher :
- les tuyaux de carburant (4) **(Fig.50)**,
- le connecteur (5).

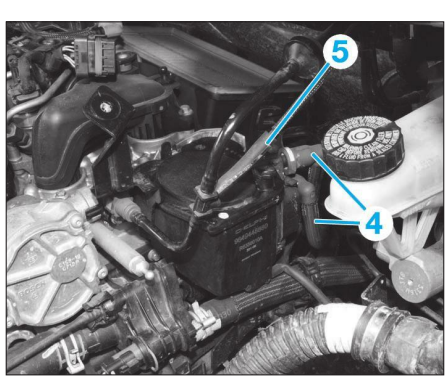



**Fig. 50**

• Dégrafer puis déposer l'ensemble filtre à gazole **(Fig.51)**.

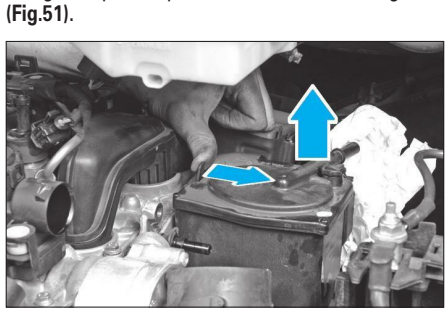
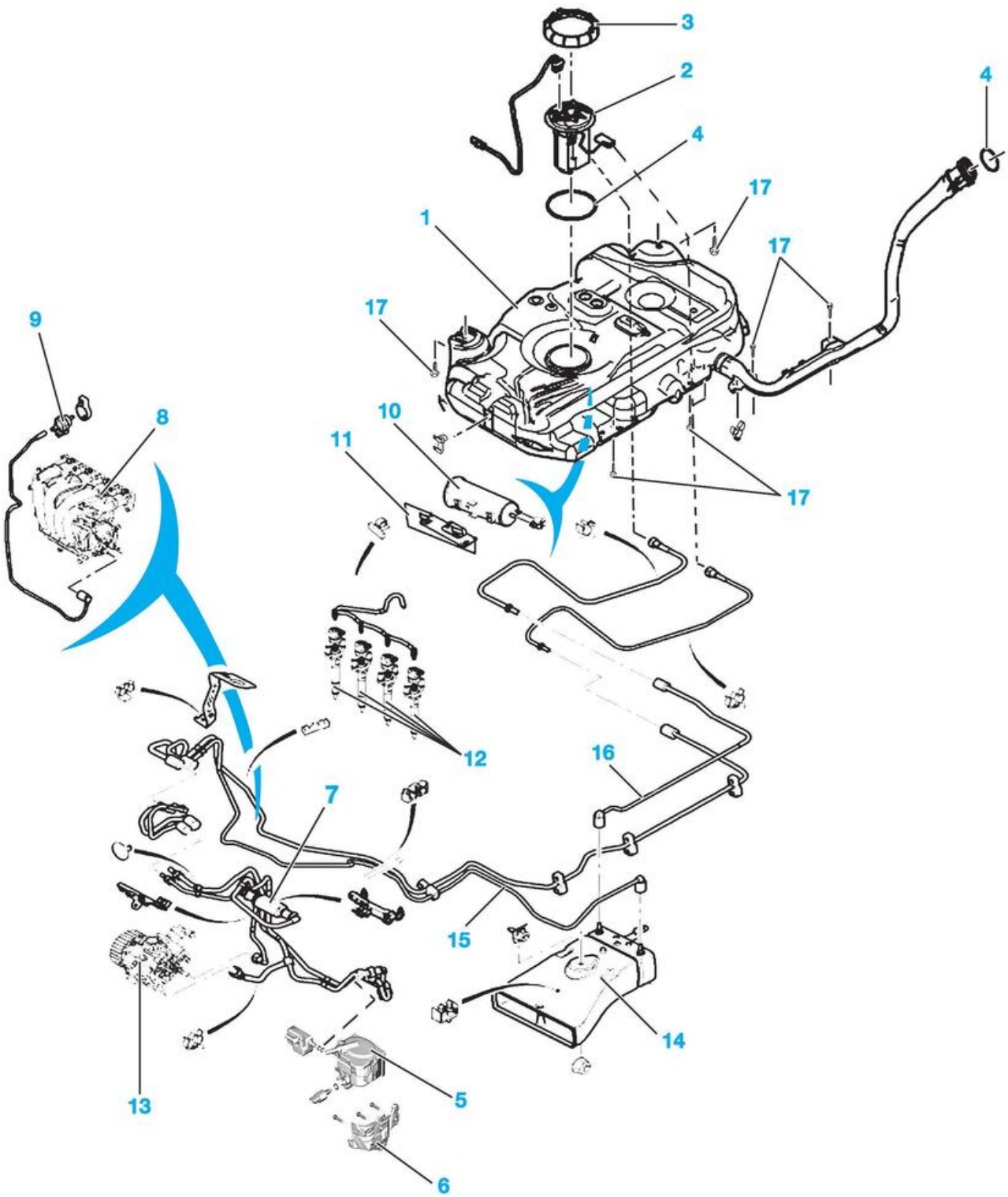


**Fig. 51**

## ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE (circuit basse pression)




1. Réservoir à combustible
2. Jauge à carburant
3. Bague
4. Joints
5. Filtre à combustible
6. Support de filtre à combustible
7. Pompe d'amorçage
8. Collecteur
9. Electrovanne
10. Canister
11. Support canister
12. Injecteurs
13. Pompe à carburant
14. Refroidisseur
15. Canalisation d'alimentation
16. Canalisation de retour
17. Vis : 0,5 daN.m.

• Débrancher le connecteur (6) du réchauffeur **(Fig.52)**.
• Déposer, du filtre à gazole, le détecteur d'eau et le réchauffeur (7).

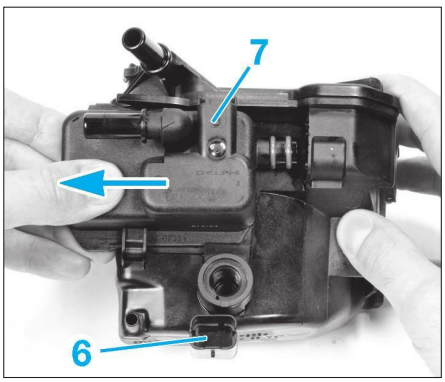



**Fig. 52**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Eloigner légèrement la poire de ses ancrages et presser sur celle-ci jusqu'à sentir une nette résistance.
- Après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- Contrôler l'étanchéité du circuit (voir opération "Précautions à prendre").

**PURGE APRÈS REMPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE**
• Accoupler le raccord femelle de (Ø 10 mm) de l'outil [1] en (a) **(Fig.53)**.
• Obturer le raccord (1) à l'aide de l'outil [2].
• Séparer le raccord des tubes de retour carburant (2).
• Joindre les raccords (Ø 8 mm) de l'outil [1] aux raccords des tubes de retour carburant (2).
• Actionner pendant 120 secondes la pompe d'amorçage manuelle (3).
• Déposer les outils [1] et [2].
• Accoupler les raccord de carburant.
• Actionner plusieurs fois la pompe d'amorçage manuelle (3).

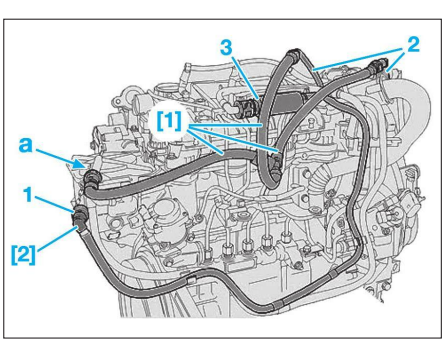



**Fig. 53**

• Actionner simultanément le démarreur et la pompe d'amorçage manuelle jusqu'au démarrage du moteur.
• Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 2 minutes.

**PURGE EN EAU DU FILTRE À COMBUSTIBLE**
• Placer un récipient (1), sous la sortie du tuyau de purge carburant **(Fig.54)**.
• Desserrer la vis de purge (2).
• Actionner pendant 30 secondes la pompe d'amorçage (3) manuelle pour évacuer l'eau contenue dans le filtre à carburant **(Fig.55)**.
• Serrer la vis de purge en eau (2).
• Actionner plusieurs fois la pompe d'amorçage (3) manuelle pour amorcer le circuit carburant.

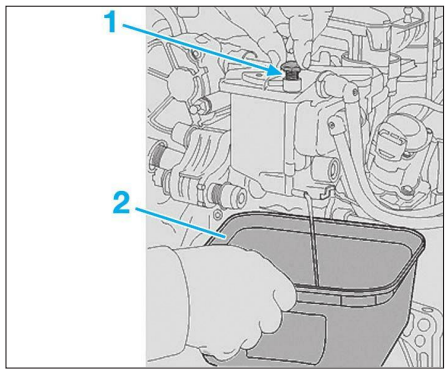



**Fig. 54**

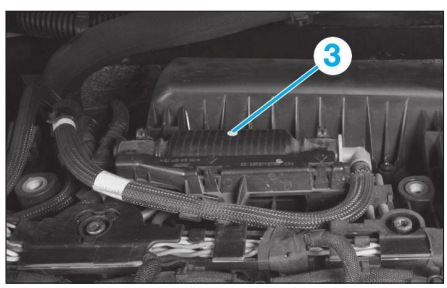



**Fig. 55**

• Retirer le récipient.
• Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite.

# Suralimentation en air

## Précautions à prendre

*Respecter impérativement les points suivants lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur :*

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier, éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'au dernier moment.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi de l'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

## Dépose-repose de l'échangeur air/air

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle.
- le résonateur (1) **(Fig.56)**,
- le conduit d'évacuation d'eau (2),
- les vis (3)
• Ecarter le boîtier porte-relais.
• Désaccoupler et écarter les manchons d'air (4)
• A l'aide d'un tournevis plat, dégrafer la fixation de l'échangeur air/air **(Fig.57)**.
• Déposer l'échangeur air/air par le dessus du véhicule.

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Réaliser les opérations à effectuer après le rebranchement de la batterie.

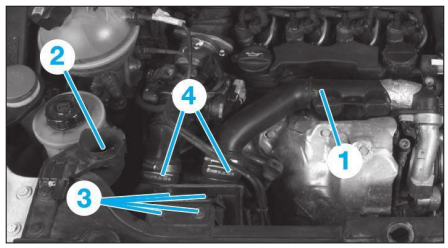



**Fig. 56**

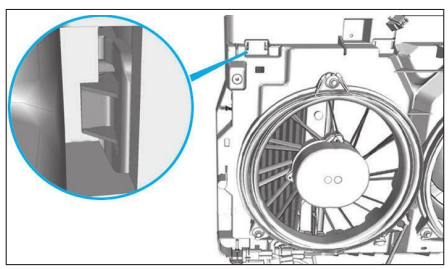


**Fig. 57**

## Dépose-repose du turbocompresseur

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le cache moteur,
- les vis (1) puis l'écran thermique (2) **(Fig.58)**,

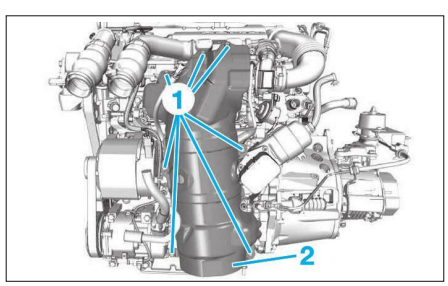



**Fig. 58**

- les colliers (3) **(Fig.59)**,
- les deux écrous de fixation (4),
- le catalyseur (5),

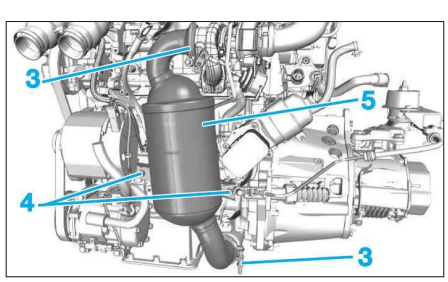



**Fig. 59**

- le conduit d'entrée d'air du turbocompresseur (6) **(Fig.60)**,
- le résonateur (7),

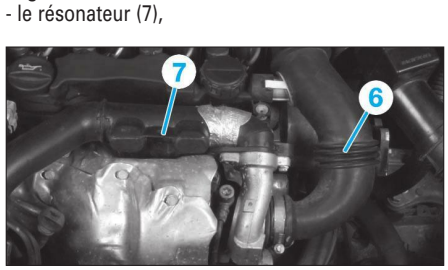



**Fig. 60**

- les vis (8) puis écran thermique (9) en le faisant pivoter selon l'axe du collecteur **(Fig.61)**,

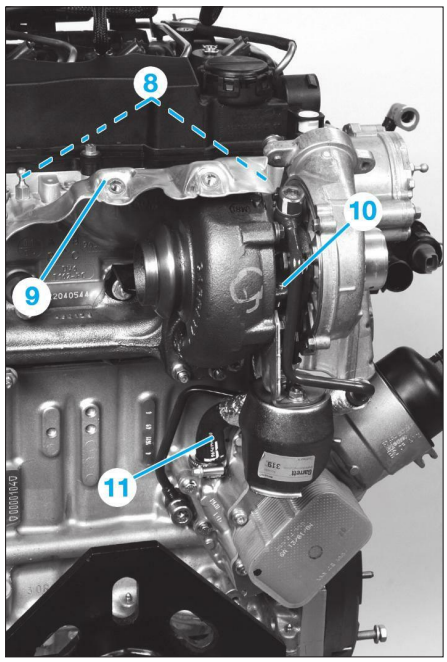



**Fig. 61**

- le tuyau d'alimentation en huile (10) du turbocompresseur,
- la durit de retour d'huile (11) du turbocompresseur,
- le tuyau de dépression de la soupape de régulation de pression de suralimentation,
- la patte de renfort (12) **(Fig.62)**,

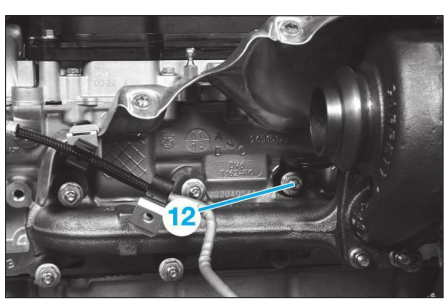



**Fig. 62**

- les quatre écrous (13) de fixation du turbocompresseur **(Fig.63)**,
- le turbocompresseur.

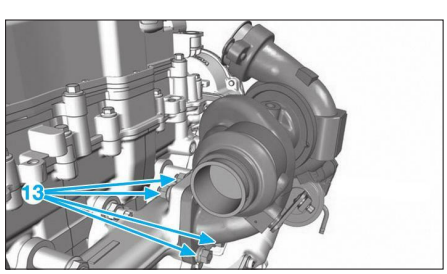



**Fig. 63**

## REPOSE

*Lors de la repose, tous les joints d'étanchéité déposés doivent être remplacés par des joints neufs.*

• Examiner le système de filtrage d'air du moteur.
• Contrôler :
- les raccords d'air,
- l'état et le bon positionnement du tuyau de dépression turbocompresseur.
• Contrôler l'absence de corps étranger dans les éléments suivants :
- circuit d'admission d'air,
- collecteur des gaz d'échappement.
• Nettoyer la surface du collecteur d'échappement du turbocompresseur.
• Vérifier la propreté des raccords du circuit d'huile.
• Remplacer :
- les écrous de fixation du turbocompresseur,
- les joints cuivre des vis creuses de graissage du turbocompresseur,
- les colliers du catalyseur.
• Procéder au serrage du raccord du tuyau de graissage :
- mettre en place une pige à la verticale de 20,5 mm de diamètre (a) pour le serrage supérieure **(Fig.64)**,
- serrer la vis supérieure (b) au couple de serrage prescrit.

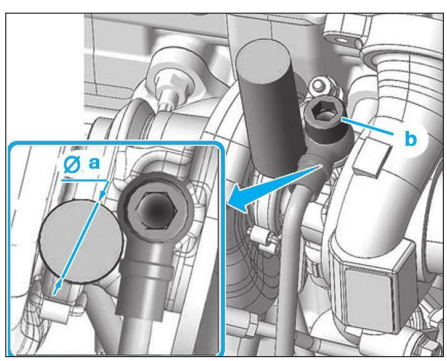



**Fig. 64**

• Procéder au serrage du raccord inférieure du tuyau de graissage :

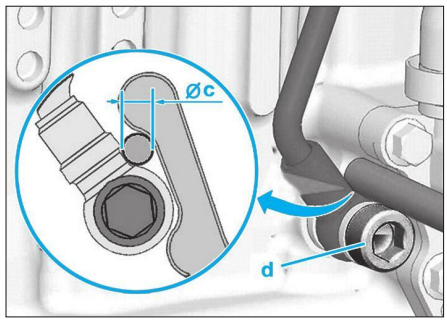


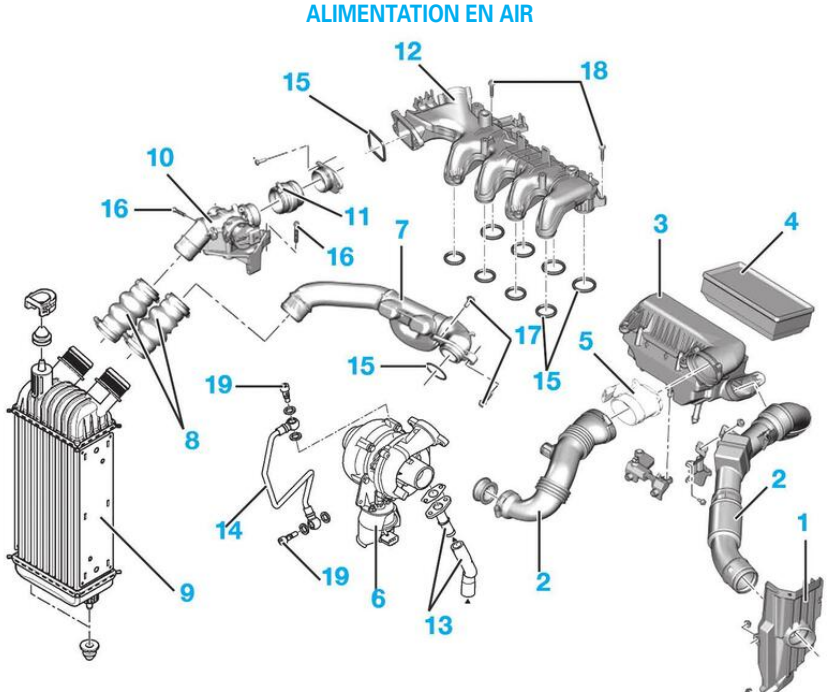

**Fig. 65**

- mettre en place une pige à l'horizontale de 7,5 mm de diamètre (c) **(Fig.65)**,
- serrer la vis inférieure (d) au couple de serrage prescrit.
• Procéder dans le sens inverse de la dépose.
• Réaliser les opérations à effectuer après le rebranchement de la batterie.
• Contrôler l'absence de fuite d'huile.
• Respecter les précautions à prendre avant la mise en route.

## PRÉCAUTIONS À RESPECTER AVANT LA MISE EN ROUTE DU VÉHICULE

• Débrancher les connecteurs des injecteurs diesel.
• Faire tourner le moteur au démarreur pendant 15 secondes.
• Rebrancher les connecteurs des injecteurs diesel.
• Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 30 secondes, avant d'augmenter la charge.
• Après la mise en service, contrôler l'étanchéité des différents raccords.
• A l'aide de l'outil diagnostic, procéder à l'effacement des défauts en mémoire.

### ALIMENTATION EN AIR




1. Support
2. Conduits
3. Boîte à air
4. Filtre à air
5. Débitmètre
6. Turbocompresseur
7. Résonateur
8. Manchons
9. Echangeur air/air
10. Doseur d'air simple
11. Raccord
12. Répartiteur d'air d'admission
13. Tuyau de retour de lubrification
14. Tuyau de graissage
15. Joints
16. Vis 6x100–45 : 0,9 daN.m
17. Vis 6x100–12 : 0,6 daN.m
18. Vis 6x100–25 : 1,3 daN.m
19. Vis creuse du tuyau de graissage : 3 ± 0,6 daN.m.

# Culasse

*Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "alimentation en combustible".*

## DÉPOSE-REPOSE DES ARBRES À CAMES

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Outil de blocage pour arbre à cames (coffret 0191) **(Fig.66)**,
- [2] Pige d'assemble de porte-arbres à cames (réf. 0194–N) **(Fig.67)**.

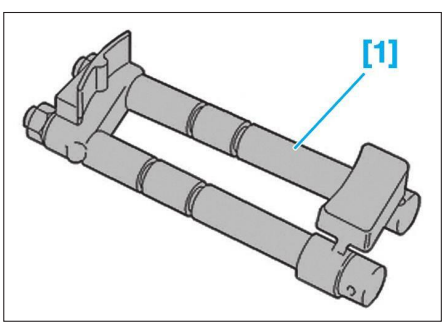



**Fig. 66**

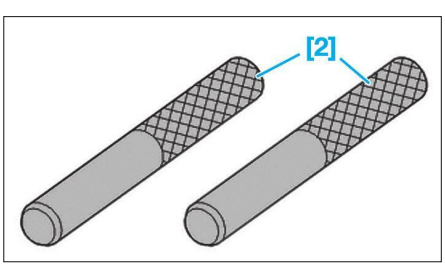



**Fig. 67**

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le cache moteur,
- le boîtier de filtre à air,
- le turbocompresseur,
- le filtre à carburant (1) et son support (2) **(Fig.68)**,
- la pompe à vide (3) (voir chapitre "Freins"),

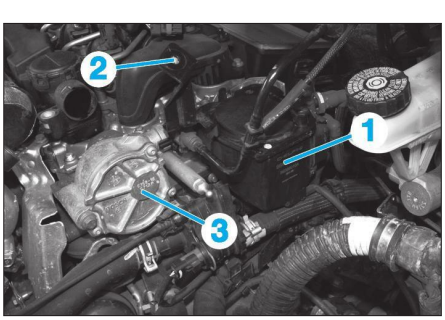



**Fig. 68**

- les injecteurs,
- doseur d'air simple (4) **(Fig.69)**,
- le résonateur (5),

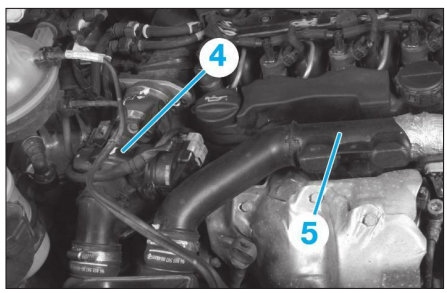



**Fig. 69**

- les 7 vis (6) **(Fig.70)** du séparateur d'huile,

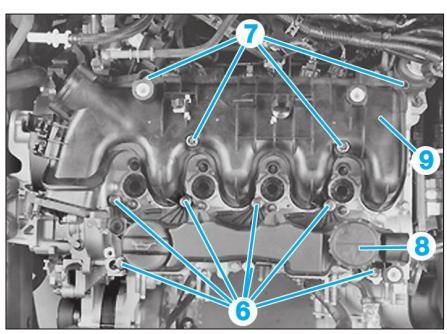



**Fig. 70**

- les vis (7) du répartiteur d'air d'admission,
- le séparateur d'huile (8),
- le répartiteur d'air d'admission (9),
- le boîtier thermostatique,
- le capteur de position arbre à cames **(Fig.71)**,

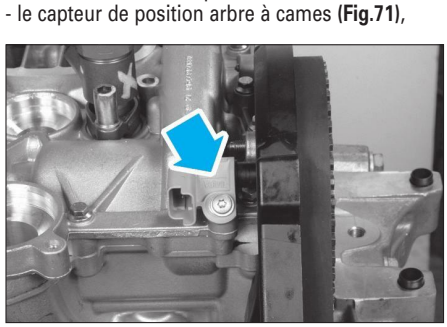


**Fig. 71**

- la courroie de distribution,
- la poulie d'arbre à cames pour cela, utiliser l'outil [1],
- les 2 vis (10) **(Fig.72)** du couvercle de protection arrière de courroie de distribution,
- le couvercle de protection arrière (11),

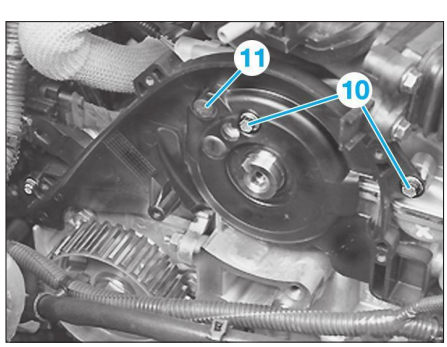



**Fig. 72**

- les vis de fixation du carter palier d'arbre à cames suivant l'ordre indiqué **(Fig.73)**,
- le carter palier d'arbre à cames,

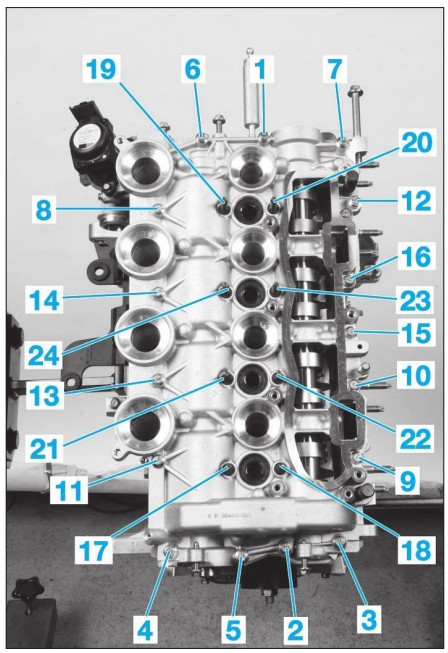



**Fig. 73**

- les vis de fixation (12) **(Fig.74)** du tendeur de chaîne,
- les vis de fixation des paliers d'arbre à cames (13),

*Repérer la position des paliers d'arbres à cames par rapport au carter.*

- les arbres à cames.

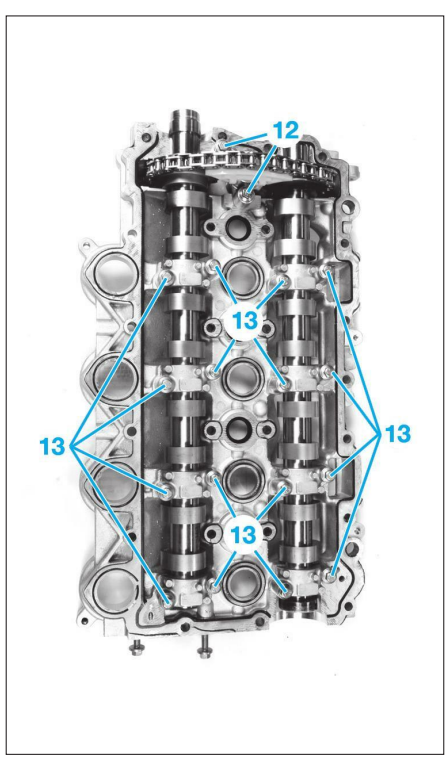



**Fig. 74**

**REPOSE**

• Aligner les repères d'arbres à, cames (1) **(Fig.75)** avec les maillons noirs (2) de la chaîne.

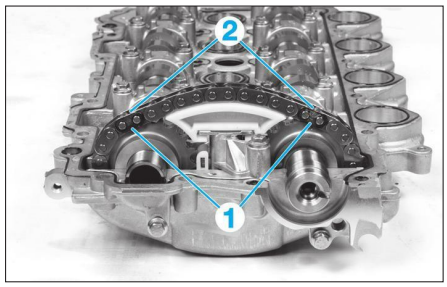



**Fig. 75**

• Insérer le tendeur de chaîne entre les 2 arbres à cames.
• Reposer les arbres à cames en lubrifiant avec de l'huile moteur neuve les surfaces en contact.
• Fixer et libérer le tendeur de chaîne.
• Positionner le carter palier d'arbres à cames à l'aide des outils [2] **(Fig.76)**.

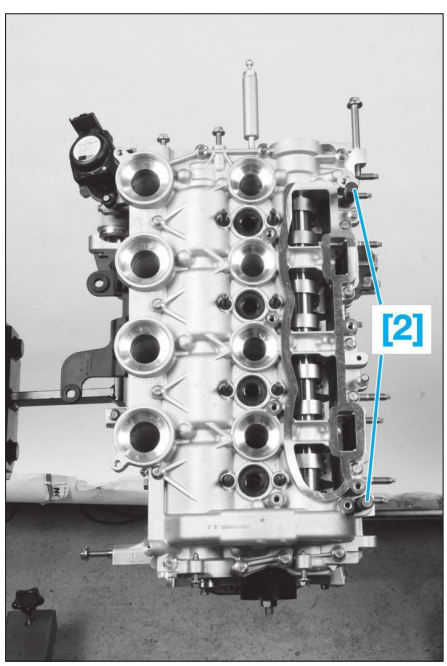



**Fig. 76**

• Serrer le carter palier d'arbre à cames dans l'ordre inverse à la dépose.
• Remplacer le joint d'étanchéité de l'arbre à cames d'échappement.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Suivre les instructions de repose de chaque élément déposé.

## Dépose-repose de la culasse

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1] Levier de décollement de la culasse **(Fig.77)**.

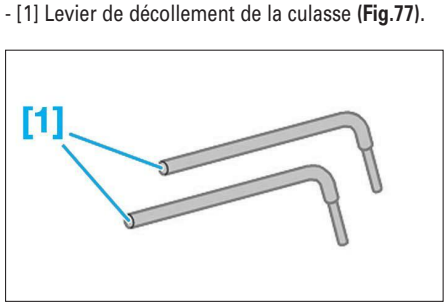



**Fig. 77**

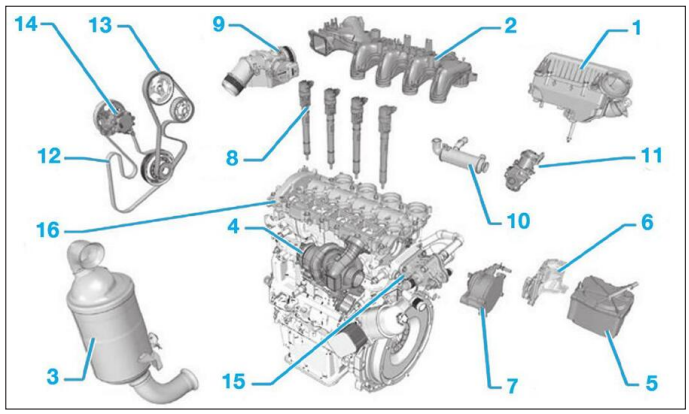



**Fig. 78**

**DÉPOSE**

• Débrancher la batterie.
• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
• Déposer **(Fig.78)** :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le cache moteur,
- le boîtier de filtre à air (1),
- le répartiteur d'air d'admission (2),
- le catalyseur (3),
- le turbocompresseur (4),
- le filtre à carburant (5) et son support (6),
- la pompe à vide (7) (voir chapitre "frein"),
- les injecteurs (8),
- le boîtier doseur (9),
- l'échangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement (10),
- la vanne EGR (11),
- la courroie d'accessoires (12),
- la courroie de distribution (13),
- la pompe de direction assistée (14) (voir chapitre "Direction"),
- le boîtier de sortie d'eau (15),
- les arbres à cames (16),

*Repérer la position des poussoirs et des linguets.*

- l'alternateur (voir chapitre "Equipement électrique").
• Déposer :
- le guide (17) de la jauge à huile (18) **(Fig.79)**,
- les vis du support (19),
- le faisceau des bougies de préchauffage (20) **(Fig.80)**,
- les vis (21) du support arrière de pompe haute pression,
- le goujon de fixation supérieur (22),
- les vis de fixation de la culasse dans l'ordre indiqué **(Fig.81)**.

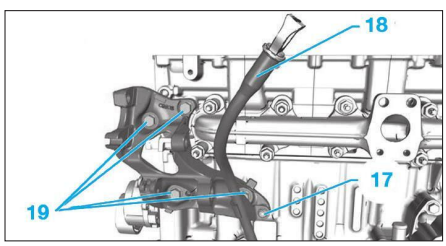



**Fig. 79**

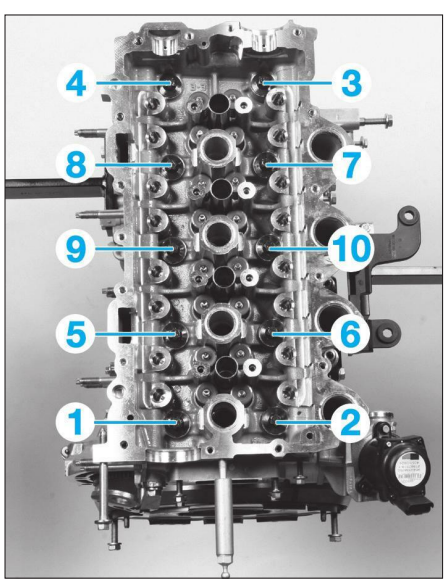



**Fig. 81**

• Décoller et déposer la culasse avec précaution.

*Au besoin, se servir des leviers de décollement [1].*

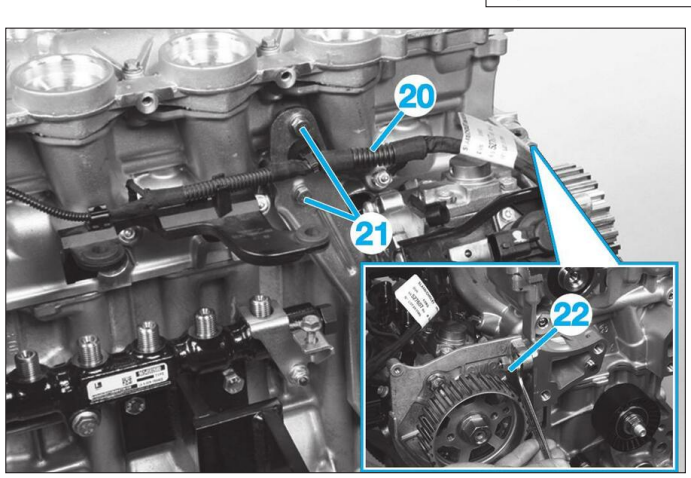



**Fig. 80**

**REPOSE**

• Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser un produit chimique de nettoyage et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
• Mesurer le dépassement des pistons afin de choisir l'épaisseur du joint de culasse.
• Contrôler la présence des douilles de centrage puis mettre en place le joint de culasse approprié.
• Mettre le cylindre n° 1 au PMH puis tourner de nouveau le vilebrequin en arrière de deux dents du pignon de vilebrequin de manière à abaisser les pistons (cela évitera tout contact éventuel avec les soupapes pendant le montage de la culasse).
• Remplacer systématiquement les vis de culasse, les enduire de graisse de type "G12" les filets et les faces d'appui sous tête des vis .
• Mettre en place la culasse sur le bloc-cylindres puis serrer dans l'ordre indiqué **(Fig.82)** les vis aux couples prescrits :
- 1re passe : 2 ± 0,2 daN.m,
- 2e passe : 4 ± 0,5 daN.m,
- 3e passe : 260 ± 5°.

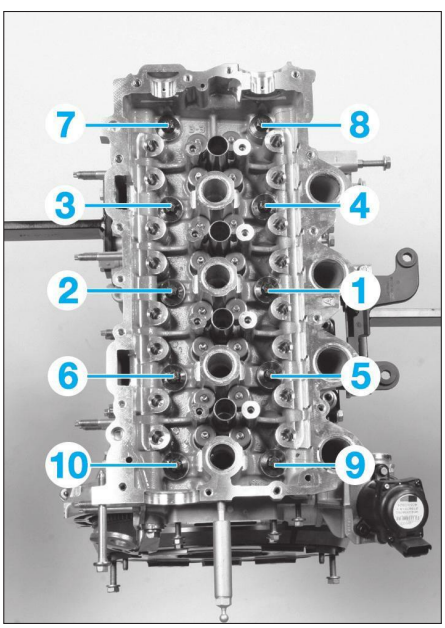



**Fig. 82**

• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Effectuer la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée).
• Effectuer le remplissage et la mise à niveau, en huile, du moteur.
• Pour le reste de la repose procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## Remise en état de la culasse

*Cette opération s'effectue culasse déposée.*

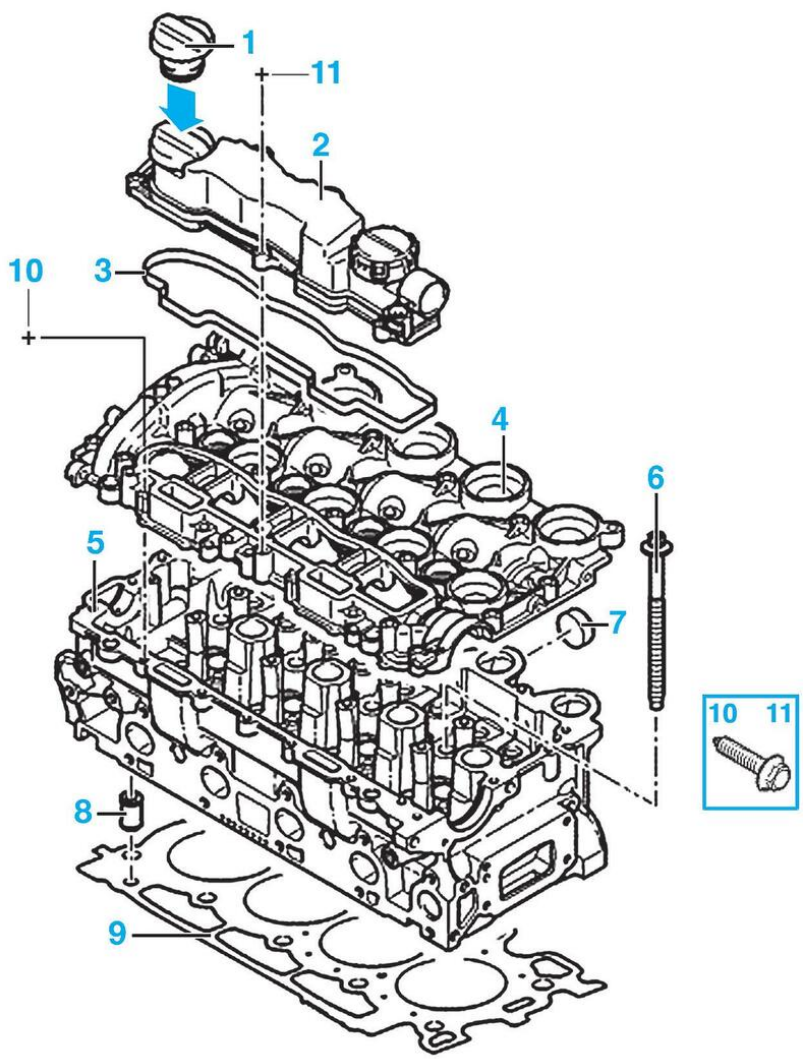
**POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE**

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de palier. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
- À l'aide d'un colorant de pénétration, rechercher toute fissure éventuelle sur les surfaces de contact des tubulures d'admission, d'échappement et du bloc-cylindres.
- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

**POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE**

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et plus particulièrement celles assurant la lubrification des arbres à cames.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, culbuteurs etc...)
- Remplacer les joints de queue de soupape.
- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

**CULASSE**




1. Bouchon de remplissage
2. Couvre-culasse
3. Joint d'étanchéité
4. Carter supérieur de paliers d'arbres à cames
5. Culasse
6. Vis de culasse (2 + 4 daN.m + 260°)
7. Pastille de dessablage
8. Douille de centrage
9. Joint de culasse
10. Vis : 0,5 ± 1 daN.m
11. Vis : 1,3 daN.m.

# Groupe mototracteur

## Dépose-repose de l'ensemble moteur – boîte de vitesses

### DÉPOSE

• Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle (1) **(Fig.83)**,
- le cache moteur.
• Vidanger :
- le circuit de refroidissement,
- la boîte de vitesses.
• Déposer :
- les pare-boue avant,
- les transmissions,
- le bouclier avant (voir chapitre "Carrosserie"),
- les projecteurs.
• Désaccoupler le flexible d'échappement du catalyseur.
• Déposer les suspentes de la ligne d'échappement.
• Ecarter la ligne d'échappement.
• Déposer :
- les conduits d'évacuation d'eau (2),
- la traverse de bouclier (3),
- la traverse inférieure de bouclier (4),
• Ecarter :
- le câble d'ouverture de capot (5),
- le vase d'expansion (6),
- le boîtier relais (7).
• Débrancher et écarter les faisceaux électriques des motoventilateurs.
• Déposer :
- l'échangeur air/air,
- le radiateur de refroidissement.

**Avec climatisation**

• Déposer la courroie d'accessoires (9) **(Fig.84)**.
• Débrancher le connecteur (a).
• Déposer les vis (10) du compresseur de climatisation.
• Sans désaccoupler les canalisations, écarter et brider le compresseur de climatisation.

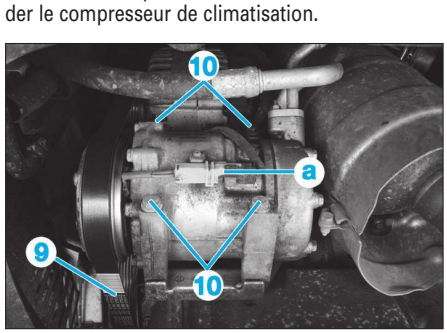



**Fig. 84**

**Tous types**

• Déposer le support des motoventilateurs (8) **(Fig.83)**.
• Mettre en place un pince durit sur la durit (11) **(Fig.85)**.
• Désaccoupler, obturer et écarter :
- la durit haute pression du circuit hydraulique de direction (12),
- la durit (11).
• Sans ouvrir le circuit hydraulique, déposer et écarter le réservoir de liquide de direction assistée (13).
• Ecarter les canalisations (14) fixés sur la traverse inférieure.
• Déposer :
- la traverse inférieure (15),
- les fixations du cylindre récepteur d'embrayage (16).
• Sans ouvrir le circuit hydraulique, écarter le cylindre récepteur d'embrayage (16).
• Ecarter le faisceau électrique (b).

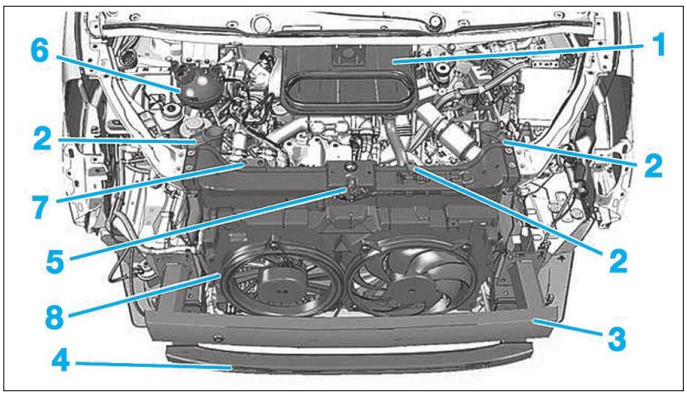



**Fig. 83**

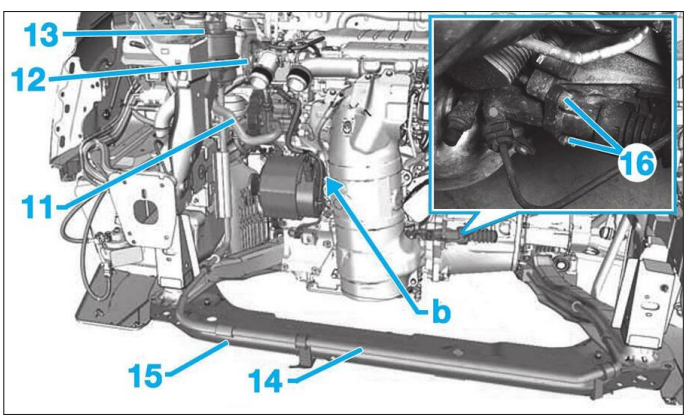



**Fig. 85**

• Débrancher les différents connecteurs (c) du boîtier de servitude moteur **(Fig.86)**.
• Déposer la patte de fixation (17).
• Dégrafer et écarter le faisceau.
• Désaccoupler, écarter et obturer les tubes d'alimentation et de retour carburant (18).

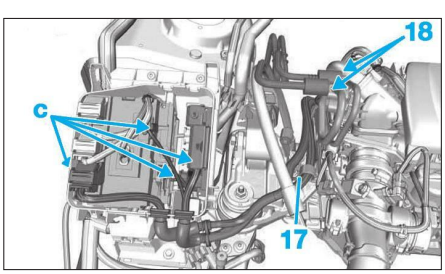



**Fig. 86**

• Déposer le conduit d'air (19) **(Fig.87)**.
• Désaccoupler et écarter :
- le tube de dépression (20).
- les durits (21).

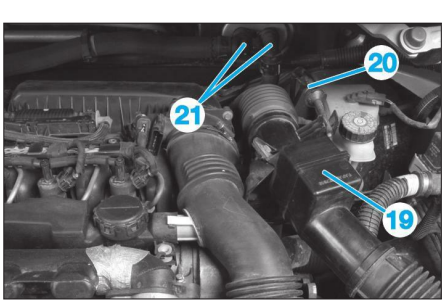



**Fig. 87**

• Débrancher les connecteurs du calculateur de suspension pneumatique (selon équipement).
• Déposer le calculateur de suspension pneumatique.

• Débrancher **(Fig.88)** :
- le connecteur du relais de pré-postchauffage (22),
- les connecteurs du calculateur de gestion moteur (23),
- le fil de masse sur le longeron avant gauche.
• Dégrafer le faisceau moteur attenant à la caisse (24).

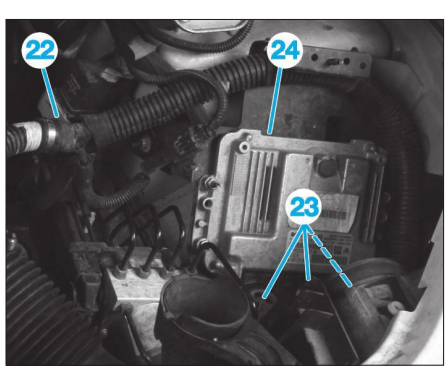



**Fig. 88**

• Désaccoupler et écarter les commandes de boîte de vitesses.
• Débrancher
- le connecteur de feux de recul,
- le fil de masse.
• Déposer la biellette anticouple (25) inférieure **(Fig.89)**.

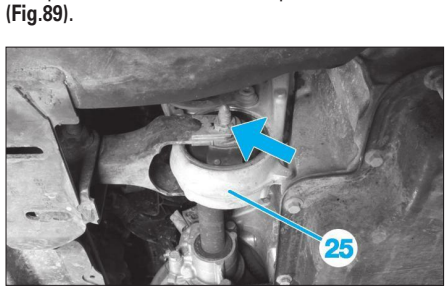



**Fig. 89**

• Mettre en place un montage de soutien pour le groupe mototracteur.
• Lever légèrement l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
• Déposer :
- l'ensemble support moteur gauche (26) **(Fig.90)**,

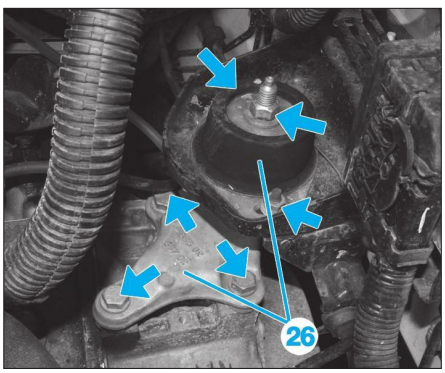



**Fig. 90**

- l'ensemble support moteur droit (27) **(Fig.91)**.

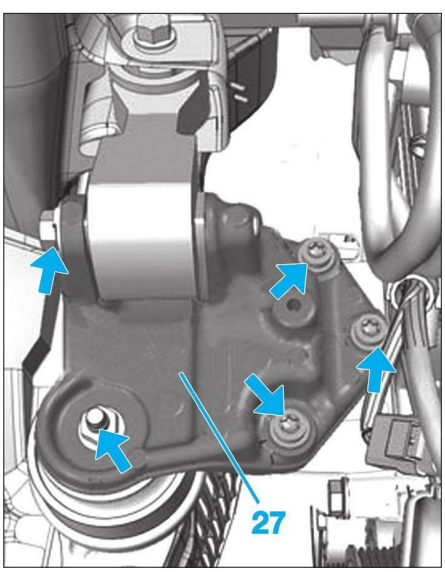



**Fig. 91**

• Descendre l'ensemble moteur-boîte de vitesses, en veillant à ce qu'il n'y ait pas d'interférence entre l'ensemble moteur-boîte de vitesses et la caisse.

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- contrôler le centrage correct du disque d'embrayage,
- respecter les couples de serrage prescrits,
- effectuer le remplissage et mise à niveau de l'huile du moteur et boîte de vitesses,
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement,
- procéder au remplissage du circuit de direction assistée,
- remplir le circuit de climatisation à l'aide d'une station de charge,
- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.

## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

*Cette opération s'effectue moteur déposé et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur. Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement en vue du remontage.*

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

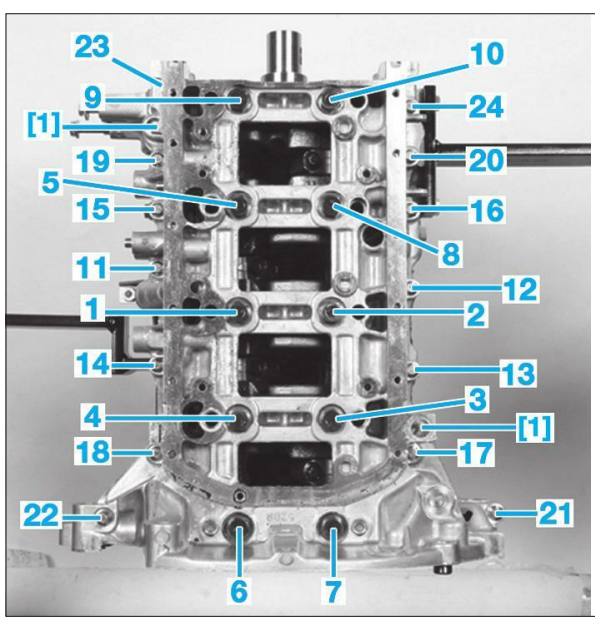
- [1] Pige de montage pour carter palier de vilebrequin (réf. 194–N).

### POINTS PARTICULIERS À LA DÉPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
- Procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange.

### POINTS PARTICULIERS AU REMONTAGE

Respecter les points suivants :
- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- Si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter.
- Monter les cales de réglage du jeu axial placées sur le palier central.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglage.
- Monter les coussinets sur les bielles et leurs chapeaux ; si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de bielle à monter en fonction des repères.
- Monter les segments repère "TOP" vers le haut.
- Monter dans leurs chapeaux, les coussinets huilés suivant la classe déterminée pour chaque maneton. Ils doivent être parfaitement centrés sur la bielle et le chapeau
- Mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres.
- Vérifier la présence des 10 goupilles de centrage sur tous les paliers.
- Monter le carter de chapeaux de paliers de vilebrequin sur le carter cylindres en le centrant avec les 2 piges en [1] **(Fig.92)**.
- Respecter l'ordre de serrage



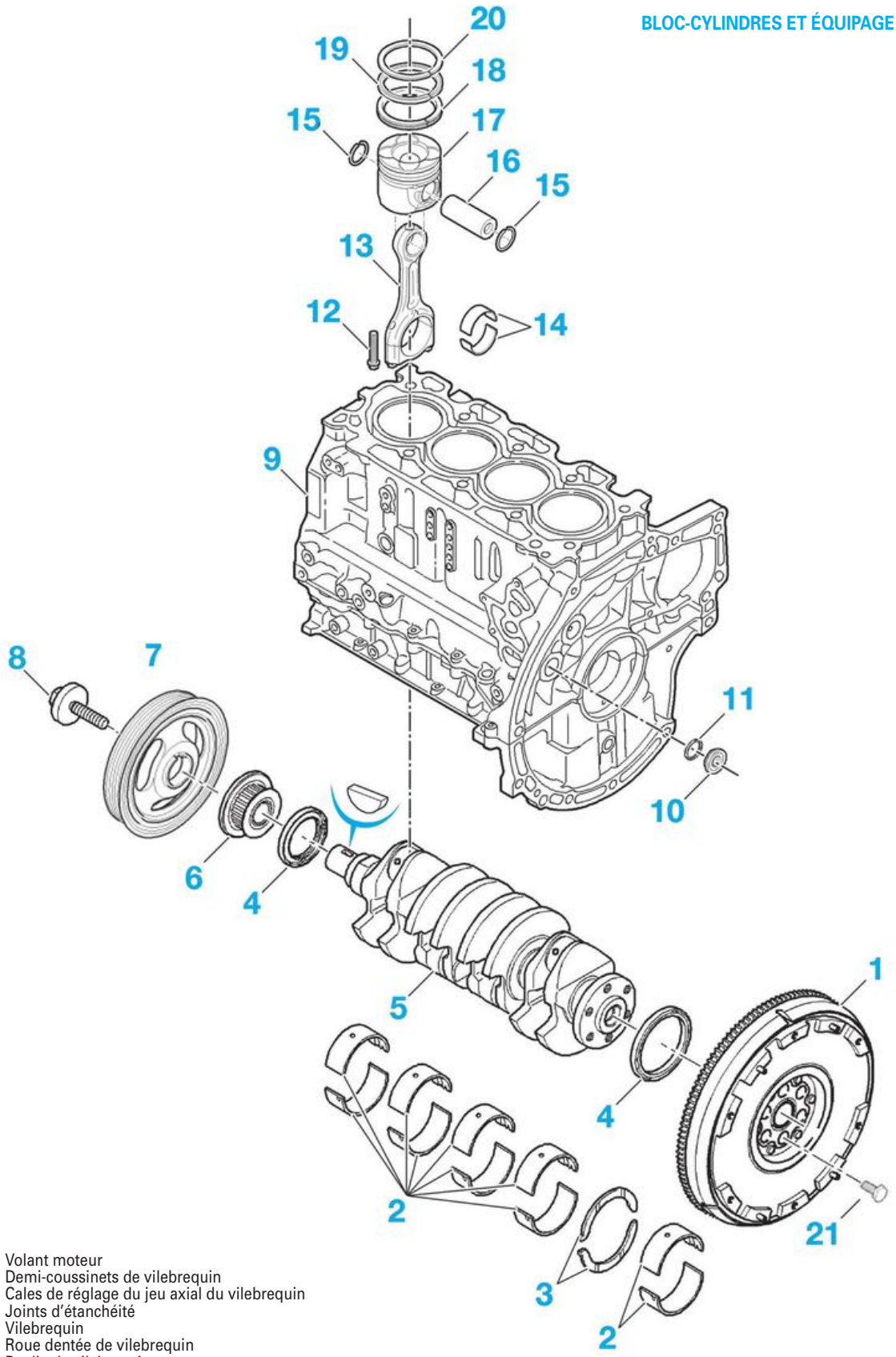

**SERRAGE DU CARTER PALIERS DE VILEBREQUIN**

Préserrer dans l'ordre suivant :
- les 10 vis du chapeau de paliers de vilebrequin (de 1 à 10) neuves à 1 daN.m.
- les 14 vis de couture (de 11 à 24) à 0,6 daN.m (ordre de 1 à 14)
- les 2 vis de couture (25 et 26) à 0,8 daN.m.

Desserrer les 10 vis (de 1 à 10) de 180 °.
Serrer les 14 vis de couture (de 11 à 24) à 3 daN.m
Serrer dans l'ordre suivant :
- les 10 vis (de 1 à 10) à 140 ° (ordre de 1 à 10)
- les 14 vis (de 11 à 24) à 0,8 daN.m.

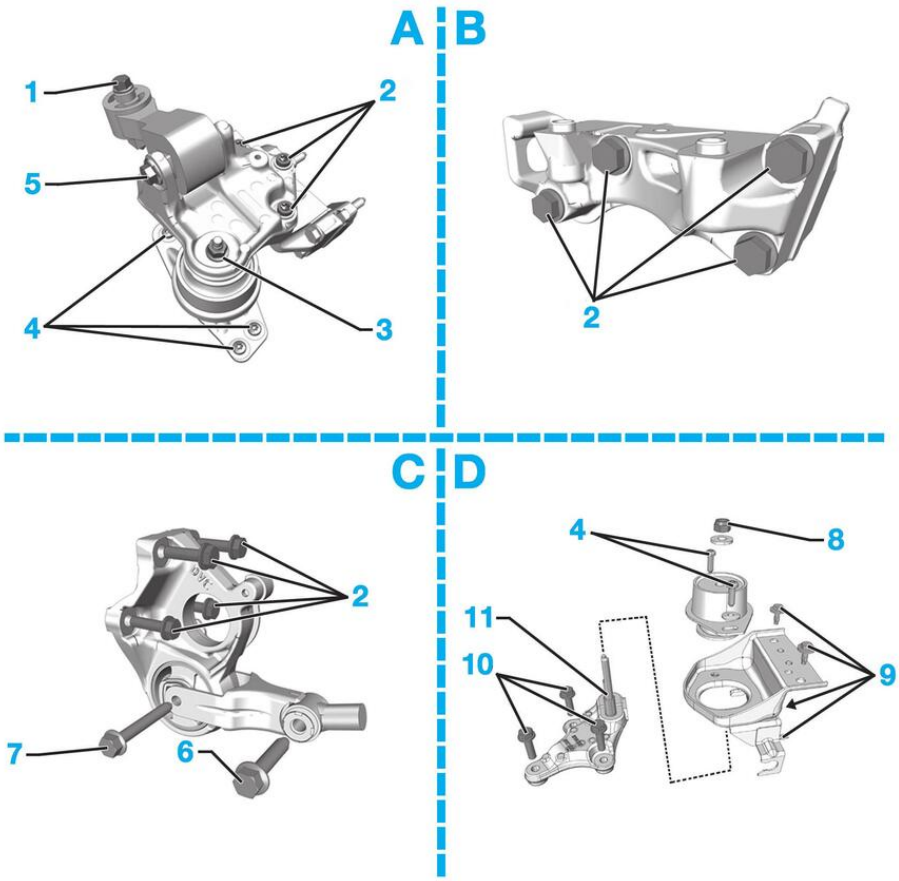
**Fig. 92**

## BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE




1. Volant moteur
2. Demi-coussinets de vilebrequin
3. Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin
4. Joints d'étanchéité
5. Vilebrequin
6. Roue dentée de vilebrequin
7. Poulie de vilebrequin
8. Vis de poulie de vilebrequin (3,5 daN.m + 190°)
9. Carter-cylindres
10. Bouchon fileté d'obturation
11. Joint
12. Vis de chapeau de bielle (1 daN.m + 130°)
13. Bielle
14. Demi-coussinets de bielle
15. Joncs d'arrêt d'axe de piston
16. Axe de piston
17. Piston
18. Segment racleur
19. Segment d'étanchéité
20. Segment coup de feu
21. Vis de volant moteur : 3 daN.m + 90°.

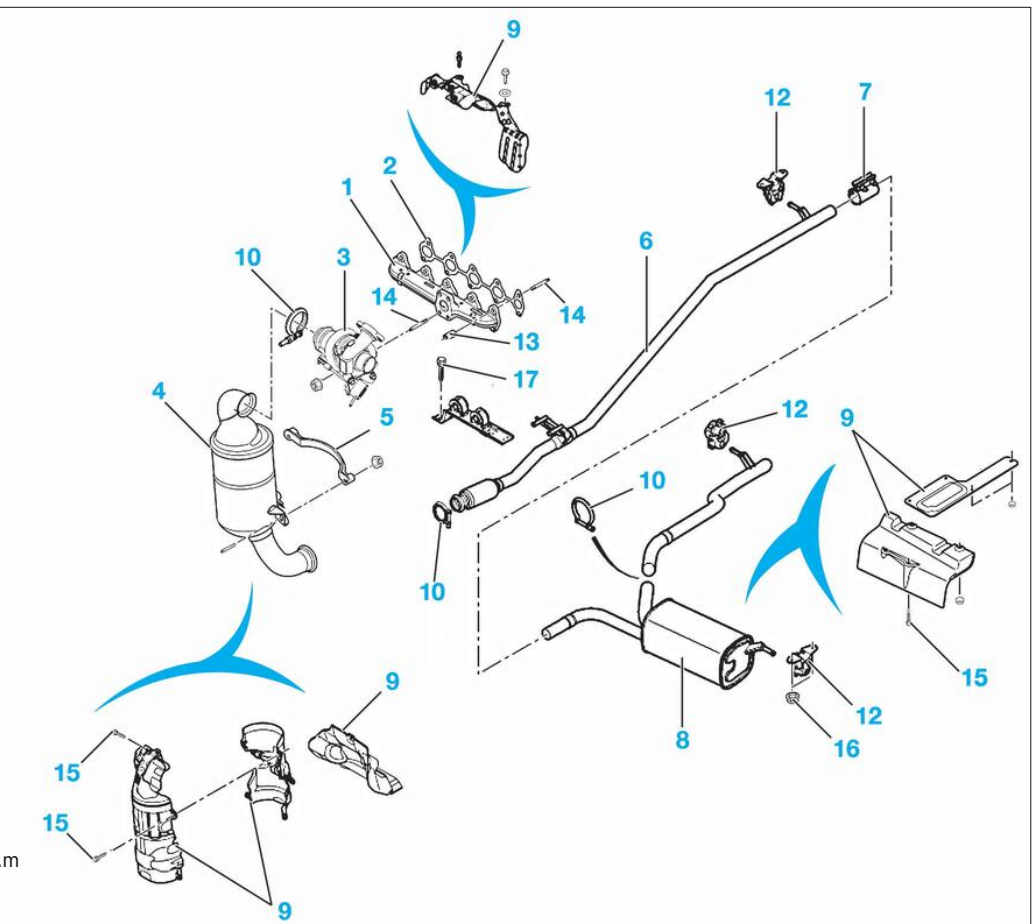
## SUPPORTS MOTEUR – BOÎTE DE VITESSES



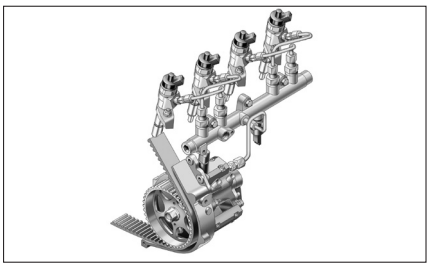

**A.** Support moteur droit (côté carrosserie)
**B.** Support moteur droit (côté moteur)
**C.** Biellette anticouple
**D.** Support moteur gauche (boîte de vitesses)

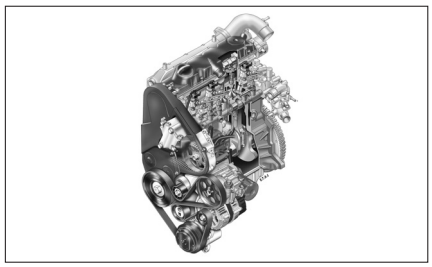
**1.** Vis : 4,7 ± 0,5 daN.m
**2.** Vis : 6 ± 0,6 daN.m
**3.** Ecrou : 4,5 ± 0,4 daN.m
**4.** Vis : 3 ± 0,3 daN.m
**5.** Vis : 4,7 ± 0,5 daN.m
**6.** Vis : 8,7 ± 0,8 daN.m
**7.** Vis : 5,8 ± 1,1 daN.m
**8.** Écrou : 6,5 ± 0,6 daN.m
**9.** Vis : 2,7 ± 0,3 daN.m
**10.** Axe support élastique : 6 ± 0,6 daN.m.

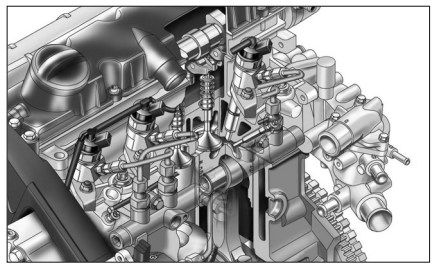
## ÉCHAPPEMENT




**1.** Collecteur d'échappement
**2.** Joint du collecteur
**3.** Turbocompresseur
**4.** Catalyseur
**5.** Support catalyseur
**6.** Tube intermédiaire
**7.** Manchon
**8.** Silencieux
**9.** Ecran thermique
**10.** Colliers
**11.** Support tube intermédiaire
**12.** Silentblocs
**13.** Entretoise
**14.** Goujon
**15.** Vis écran thermique : 0,4 ± 0,1 daN.m
**16.** Ecrou : 1 ± 0,2 daN.m
**17.** Vis de support : 0,8 daN.m.







# Moteur DW10

## CARACTÉRISTIQUES

Moteur turbo-Diesel, 4 temps, 4 cylindres en ligne 16 soupapes, disposé transversalement à l'avant du véhicule.
Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium et de silicium.
Système d'injection directe de type "Common Rail" avec commande électronique de la pompe d'injection et suralimentation par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur thermique air/air.
Distribution par courroie, à double arbre à cames en tête.

**Moteurs**

| Moteur | DW10UTED4 |
|---|---|
| Type / Code | RHK |
| Alésage x course (mm) | 85 x 88 |
| Cylindrée (cm³) | 1997 |
| Rapport volumétrique | 18 à 1 |
| Pression de compression pour in moteur neuf (bars) | 20 ± 5 |
| Écart maxi de la pression de compression entre cylindres (bars) | 5 |
| Puissance maxi : | |
| – CEE (kW) | 88 |
| – DIN (Ch) | 120 |
| Régime à la puissance maxi (tr/min) : | 4000 |
| Couple maxi (daN.m) | 30 |
| Régime au couple maxi (tr/min) : | 2000 |

## Culasse

Culasse en alliage d'aluminium et de silicium.
Cote nominale de la culasse (H) : 133 ± 0,05mm.
Défaut de planéité maxi (avec libre rotation de l'arbre à cames) : 0,03mm.
Rectification maximale admise 0,4mm.
Cote minimale après rectification (H) : 132,6mm
Diamètre des portées d'arbre à cames : 26 ± 0,15mm.
Trou borgne en "a" : Ø 0,6 mm.
Les culasses avec plan de joint rectifié sont repérées par une lettre "R" (en "c").

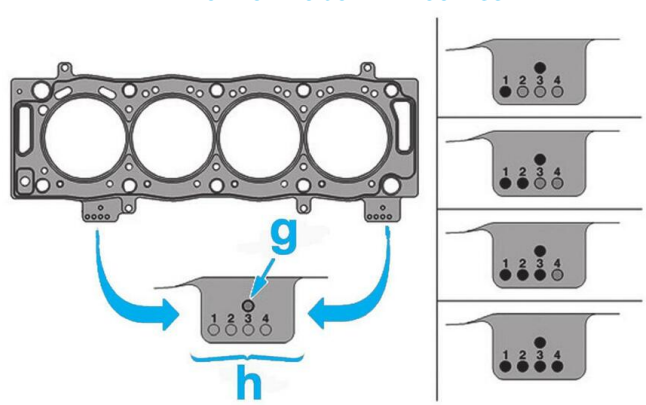
### JOINT DE CULASSE

En fonction des dépassements des pistons, monter un joint d'épaisseur correspondant.
Il existe 4 tailles de joint de culasse selon son épaisseur.

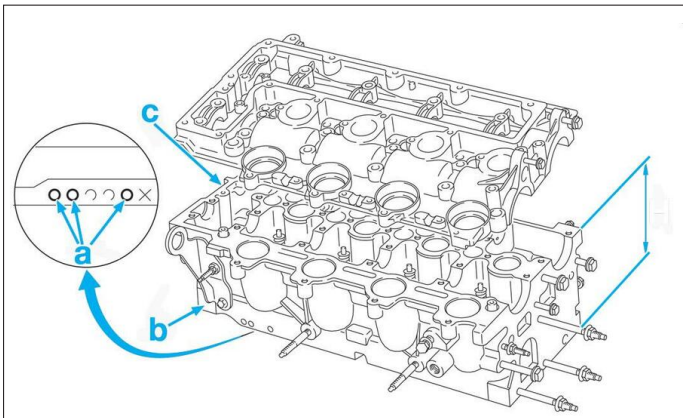
**Caractéristiques du joint de culasse**

| Dépassement des pistons (mm) | Épaisseur du joint de culasse (écrasé) (mm) | Nombre de trous en "g" | Nombre de trous en "h" |
|---|---|---|---|
| 0,55 à 0,6 | 1,25 ± 0,04 | 1 | 1 |
| 0,61 à 0,65 | 1,30 ± 0,04 | | 2 |
| 0,66 à 0,70 | 1,35 ± 0,04 | | 3 |
| 0,71 à 0,75 | 1,40 ± 0,04 | | 4 |

IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE




**g.** Repère moteur
**h.** Repère épaisseur.

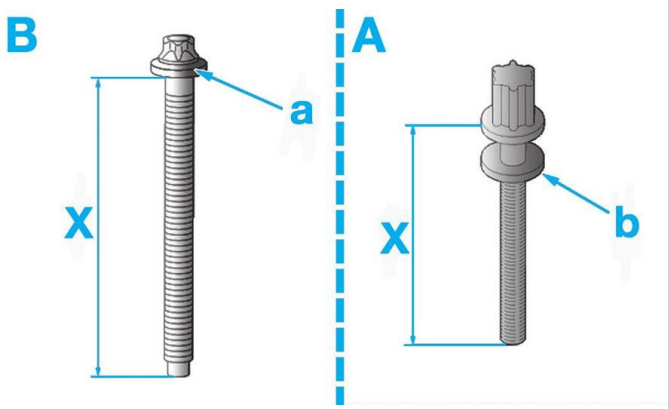



REPÉRAGE DE LA CULASSE

## Vis de culasse

Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.
Pas : 12 x 150.
Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et enduites d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes.
Il existe deux types de vis de culasse, dans tous les cas, mesurer la longueur sous tête avant le remontage ou le remplacement des vis.

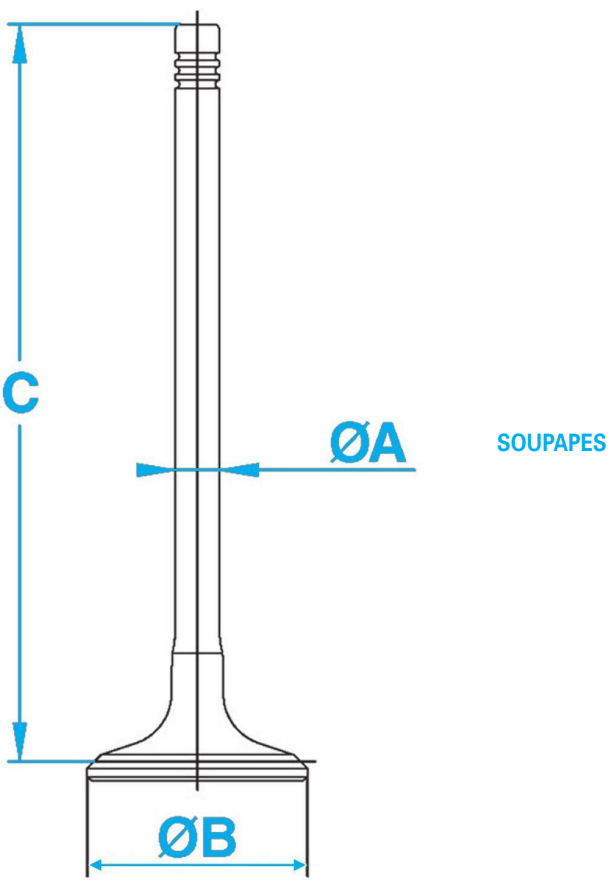
CARACTÉRISTIQUES DES VIS DE CULASSE




**A.** Ancien montage (rondelle imperdable en "b") :
- longueur sous tête "X" : 131,5 ± 0,5 mm
- longueur maxi réutilisable sous tête "X" : 134,5 ± 0,5 mm.

**B.** Nouveau montage (épaulement en "a") :
- longueur sous tête "X" : 126 ± 0,5 mm
- longueur maxi réutilisable sous tête "X" : 129 ± 0,5 mm.

## Soupapes




SOUPAPES

**Cotes des soupapes**

| Repère | Soupape d'admission | Soupape d'échappement |
|---|---|---|
| Ø A (mm) | 5,968 (± 0,05) | |
| Ø B (mm) | 29,9 ± 0,1 | 25 ± 0,1 |
| Longueur C (mm) | 102,55 ± 0,15 | 102,48 ± 0,15 |

Jeu maxi entre le guide et la soupape :
- admission : 0,013 à 0,049 mm
- échappement : 0,023 à 0,059 mm.

**Jeu aux soupapes**
Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

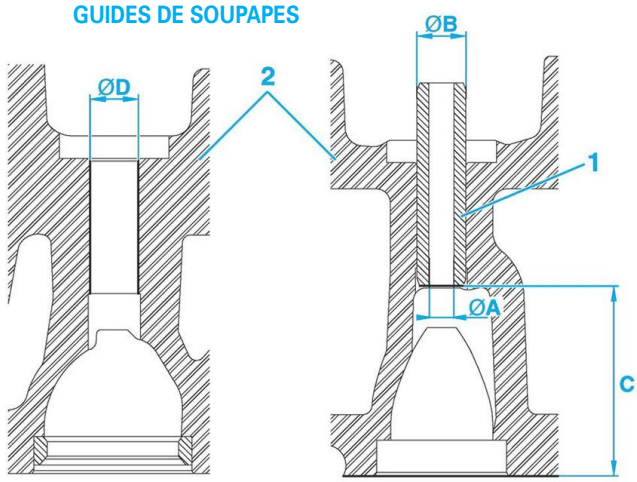
## Ressorts de soupapes

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
Diamètre du fil : 3 mm ± 0,03.
Identification : repère vert.

## Guides de soupapes

Guides emmanchés en force dans la culasse.

GUIDES DE SOUPAPES




**1.** Guide de soupape
**2.** Culasse
**A.** Ø intérieur
**B.** Ø extérieur
**C.** Cote de positionnement du guide de soupape
**D.** Ø du logement du guide de soupape dans la culasse.

Ø (A) : 6mm.
Jeu maxi entre le guide et la soupape :
- admission : 0,013 à 0,049 mm
- échappement : 0,023 à 0,059 mm.

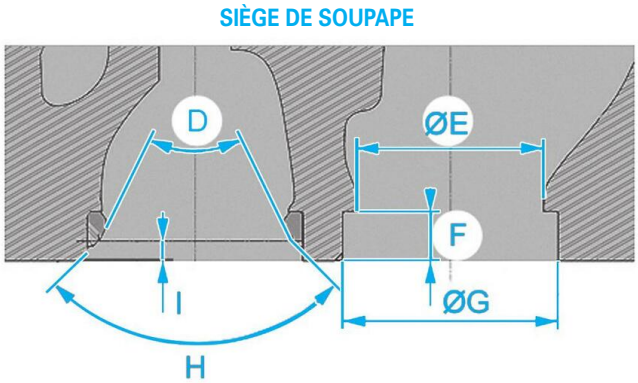
Ø (B) : 10mm (+ 0,032/0).
Ø (D) : 9,974mm (+0,022/0).
Cote (C) : 38,35 ± 0,5mm.

*Il n'existe pas de guide de soupape spécifique en réparation.*

## Sièges de soupapes

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

SIÈGE DE SOUPAPE



**Cotes des sièges de soupapes**

| | Soupape d'admission | Soupape d'échappement |
|---|---|---|
| · D | 52° | 60° |
| Ø E | 27,2 ± 0,25 mm | 20,7 ± 0,25 mm |
| F | 7,2 ± 0,15mm | |
| Ø G | 31,4 mm (+0,025 ; 0) | 26,4 mm (+0,025 ; 0) |
| · H | 90° (0 ; -0°30') | 90° (0 ; -0°30') |
| I | 2,9 mm (+0,1 ; 0) | 2,52 mm (+0,1 ; 0) |

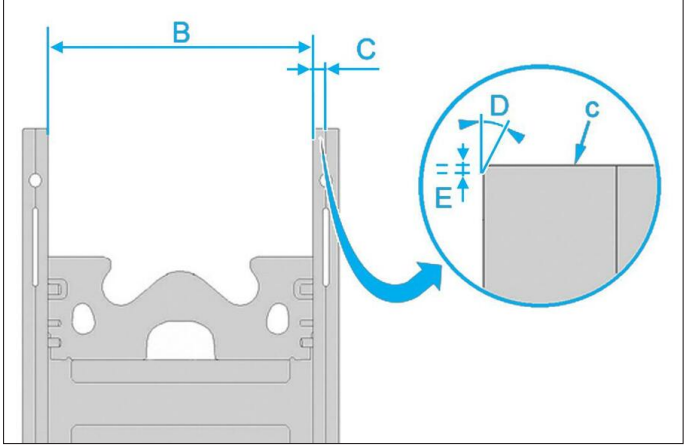
*Il n'existe pas de sièges de soupapes spécifiques réparation.*

# Bloc-cylindres

Bloc en fonte avec chemises usinées directement dans le bloc.
Il comporte 5 paliers de vilebrequin.
Hauteur nominale (mesurée entre les deux plans de joints) : 235 mm ± 0,05 mm.
Planéité globale du plan d'étanchéité supérieur : 0,042 mm.
La rectification des plans de joints n'est pas autorisée.
Bloc-cylindres en fonte avec chemises usinées directement dans le bloc.

## Alésage des cylindres

CARACTÉRISTIQUES D'UN CYLINDRE




Ø B d'un cylindre : 85 mm.
Chanfreins d'entrées cylindres :
- α D : 25° ± 5°
- Épaisseur de chanfrein cylindre "E" : 0,4 ± 0,2 mm.

Planéité du plan d'étanchéité (autour de chaque cylindre) :
- Planéité "c" : 0,03 mm.
- Surface minimum "C" : 5,5 mm.

*La planéité est définie sur la surface "C" de chaque cylindre.*

# Équipage mobile

## Vilebrequin

Vilebrequin à 4 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers.

**TOURILLONS**

Diamètre des tourillons :
- nominale : 60 mm (+0 ; - 0,025)
- réparation : 59,7 mm (+0 ; - 0,025).

*Le constructeur ne propose pas de coussinet spécifique réparation.*

**MANETONS**

Diamètre des manetons :
- nominale : 50 mm (+0 ; - 0,02)
- réparation : 49,7 mm (+0 ; - 0,02).

**JEU AXIAL DU VILEBREQUIN**

Le jeu latéral de vilebrequin se règle par demi-flasques sur le palier N° 2.

*Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, N°1 côté volant moteur.*

Jeu axial du vilebrequin : 0,07 à 0,32 mm.
Épaisseur des demi-flasques (en mm) (+0,03 ; -0,02) :
- nominal : 2,3
- réparation 1 : 2,4
- réparation 2 : 2,45
- réparation 3 : 2,5.

**JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS**

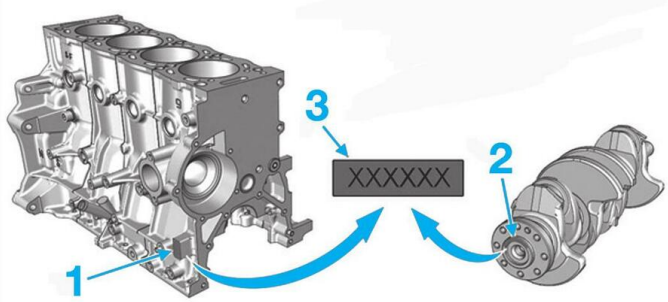
**Coussinets supérieurs de vilebrequin**

Il n'existe qu'une seule classe pour les demi-coussinets supérieurs de palier de vilebrequin : 1,853 ± 0,003 mm (Repère de couleur noire sur la tranche).
Les coussinets supérieurs sont rainurés côté bloc moteur.

**Coussinets inférieures de vilebrequin**

Les classes des coussinets inférieurs de palier de vilebrequin sont reportés sur le bloc moteur côté distribution à proximité de la pompe à eau et sur le premier contrepoids du vilebrequin côté distribution.

IDENTIFICATION DES COUSSINETS DE VILEBREQUIN

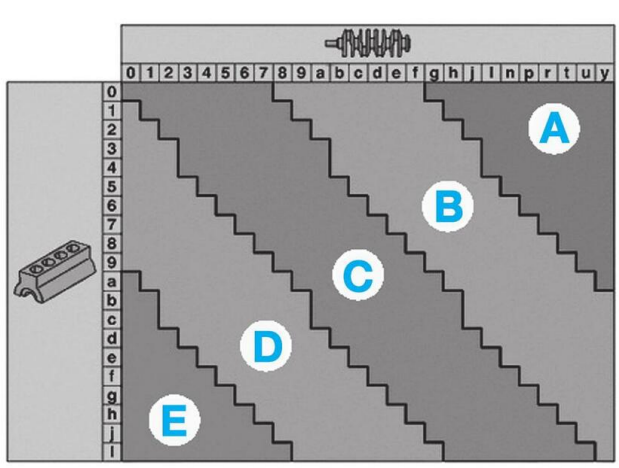



1. Identification des coussinets sur le bloc-cylindres
2. Identification des coussinets sur le vilebrequin
3. Indice correspondant à la classe des coussinets.

Les caractères alphanumériques correspondent à l'indice correspondant à la classe de chacun des paliers dans l'ordre du n° 1 au n° 5 en partant du volant moteur. Les coussinets côté paliers sont lisses et possèdent 5 classes de jeux différents. Pour déterminer la classe de chaque tourillon, se référer au tableau.

*Un sixième caractère est utilisé pour le contrôle en première monte. Ne pas utiliser ce sixième caractère pour l'appariement des demi-coussinets inférieurs.*

IDENTIFICATION DES COUSSINETS DE VILEBREQUIN



**Épaisseur (± 0,003 mm) et repérages des coussinets des différentes classes :**

| Zone | Cote | Couleur d'identification |
|---|---|---|
| A | 1,837 | Bleu |
| B | 1,845 | Noir |
| C | 1,853 | Vert |
| D | 1,861 | Rouge |
| E | 1,869 | Jaune |

Exemple d'appariement des demis coussinets inférieurs :
- Caractères relevés sur le vilebrequin : A7H6D,
- Caractères relevés sur le carter-cylindres : EJDG6,
- Pour le palier N° 1 (AE), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe D,
- Pour le palier N° 2 (7J), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe E,
- Procéder de la même manière pour les 3 autres ensembles.

### Volant moteur
Double volant amortisseur à double rampe. Ce volant se compose de deux masses dont l'une est solidaire du vilebrequin et l'autre de l'arbre primaire de la boîte de vitesses, via le disque d'embrayage.

### Bielles
Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux coupés et rectifiés.
Entraxe : 145 mm.
Diamètre de la tête : 53,7 (+0,008/- 0,005) mm.
Diamètre du pied de bielle : 28 (+0,02/0,007) mm.

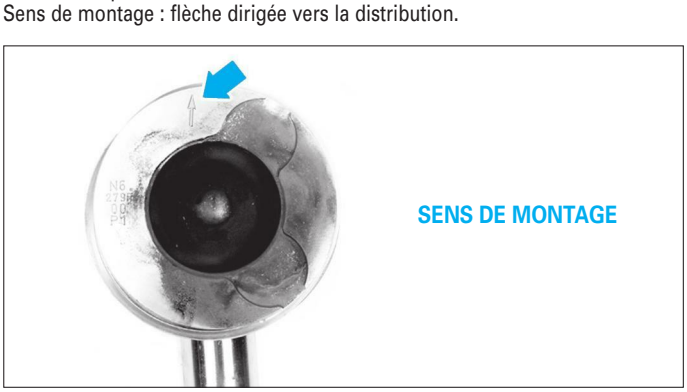
**COUSSINETS DE BIELLE**
Épaisseur : 1,828 mm
Jeu au palier de bielle : 0,023 à 0,072 mm.
Repère couleur :
- supérieur : noir.
- inférieur : orange.

**TÊTE DE BIELLE**
Diamètre intérieur : 53,708 à 53,695 mm.

**PIED DE BIELLE**
Diamètre intérieur : 28,020 à 28 007 mm.

### Pistons
Pistons en alliage d'aluminium au silicium avec empreinte des têtes de soupapes et munis d'une chambre de combustion.
Hauteur entre tête de piston et axe d'axe de piston : 46,705 ± 0,025 mm.
Ø d'un piston (mm) :
- nominal : 85 (0 ; + 0,018)
- réparation : 85,6 (0 ; + 0,018)

Diamètre du logement d'axe de piston : 28 (+ 0,01/+ 0,005) mm.
Jeu entre le piston et la chemise : 0,056 à 0,103 mm.
Sens de montage : flèche dirigée vers la distribution.




Classe de poids (gramme) :
- P1 : de 584 à 588
- P2 : de 588 à 592
- P3 : de 592 à 596
- P4 : de 596 à 600.

### Axe de piston
Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.
Longueur d'axe de piston : 70 (0 ; -0,3) mm.
Diamètre d'axe de piston : 28 (0 ; -0,005) mm.

### Segments
Au nombre de trois par piston : un segment coup de feu, un segment d'étanchéité et un segment racleur.
Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°.
Épaisseur (mm) :
- coup de feu : 3,5,
- étanchéité : 2 (-0,01 ; -0,03),
- racleur : 3 (-0,01 ; -0,03).

Jeu à la coupe (mm) :
- coup de feu : 0,20 à 0,35,
- d'étanchéité : 0,8 à 1,
- racleur : 0,25 à 0,50.

Repère couleur (cote nominale) :
- coup de feu : violet,
- d'étanchéité : jaune,
- racleur : violet.

## Distribution
Deux arbres à cames en tête. L'arbre à cames d'échappement (qui commande également la pompe haute pression carburant) est entraîné par l'intermédiaire d'une courroie de distribution, tandis que l'arbre à cames d'admission est entraîné par l'intermédiaire d'une chaîne reliant les deux arbres à cames. L'arbre à cames d'admission entraîne en son extrémité, la pompe à vide.
La courroie de distribution entraîne également la pompe à eau.
La tension de la courroie est assurée automatiquement par un galet tendeur.

### Diagramme de distribution
**A.O.A** (**A**vance **O**uverture **A**dmission) : 15°20' après PMH.
**R.F.A** (**R**etard **F**ermeture **A**dmission) : 12°11' après PMB.
**A.O.E** (**A**vance **O**uverture**É**chappement) : 23°12' avant PMB.
**R.F.E** (**R**etard **F**ermeture**É**chappement) : 15°27' avant PMH.

### Arbre à cames
Longueur arbre à cames d'admission : 428,62 ± 0,35 mm.
Longueur arbre à cames d'échappement : 449,9 ± 0,35 mm.

**LEVÉE NOMINALE**
Levée de cames : 4,05 mm.
Levée de soupape : 8,5 mm.

**TOURILLONS**
Diamètre des tourillons : 26 (-0,02/-0,041) mm.

### Courroie
Sens de rotation : Sens horaire.
Mode de tension : Par galet tendeur automatique.
Largeur : 25,4 ± 0,8 mm.
Nombre de dents : 116.
Fournisseur : Gates.

### Chaîne
L'arbre à cames d'admission est entraîné par une chaîne depuis l'arbre à cames d'échappement.
Nombre de maillons 40.
Fournisseur : Morse.
Largeur : 12,9 ± 0,2 mm.
Épaisseur : 9,6 ± 0,2 mm.

## Entraînement des accessoires
Courroie avec tendeur automatique, entraînant le compresseur de climatisation et l'alternateur depuis le vilebrequin.

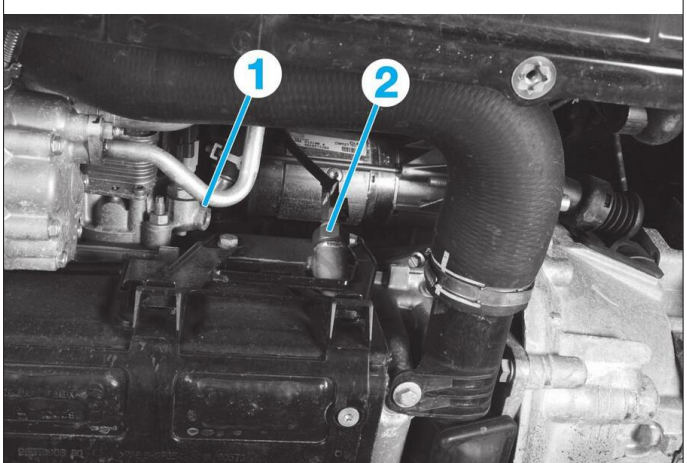
## Lubrification
Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau/huile, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons qui sont logés dans le bloc-cylindres.
Le circuit assure aussi la lubrification de la pompe à vide et du turbocompresseur.

### Pompe à huile
La pompe à huile est fixée sous le carter-cylindres côté distribution et est entraînée par chaîne avec un pignon entraîné en bout de vilebrequin.
Présence d'un régulateur de pression d'huile sur le canal de lubrification des paliers d'arbre à cames pour limiter la pression sur le haut moteur.

### Pression d'huile
Une soupape régulatrice de pression est intégrée dans le corps de la pompe à huile.
à 80 °C :
- à 1 000 tr/min : 2 ± 0,2 bars,
- à 2 000 tr/min : 4 ± 0,2 bars.

### Manocontact de pression
Le manocontact est vissé sur l'échangeur eau/huile, à l'avant sur le bloc-cylindres. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.
Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.
Connecteur 2 voies gris.

EMPLACEMENT DES SONDES D'HUILE




1. Manocontact de pression
2. Sonde de niveau et de température.

### Sonde de niveau et de température d'huile moteur
Elle est située sur la partie avant du carter d'huile et transmet les indications au combiné d'instruments.
Connecteurs 2 voies vert.

## Refroidissement
Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.
Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, un radiateur de refroidissement, un réchauffeur et deux radiateurs de chauffage (un principale et un secondaire en option), un vase d'expansion, un boîtier thermostatique, un échangeur eau/huile et un motoventilateur.

### Pompe à eau
La pompe à eau, logée sur le côté distribution, est entraînée par la courroie crantée. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

### Thermostat
Thermostat à élément thermodilatable logé dans le boîtier thermostatique côté volant moteur. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.
Température de début d'ouverture : 83 °C.
Température de fin d'ouverture : 95 °C.

### Vase d'expansion
Vase d'expansion en plastique sous pression de 1,4 bar, il est fixé sur le tablier côté droit, sur le support moteur.

### Radiateur
Radiateur à faisceaux horizontaux en alliage d'aluminium.
Surface : 21 dm².

## Suralimentation en air
Suralimentation en air par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur de type air/air.

### Filtre à air
Filtre à air sec à élément interchangeable, situé dans un boîtier placé à l'avant à gauche dans le compartiment moteur.

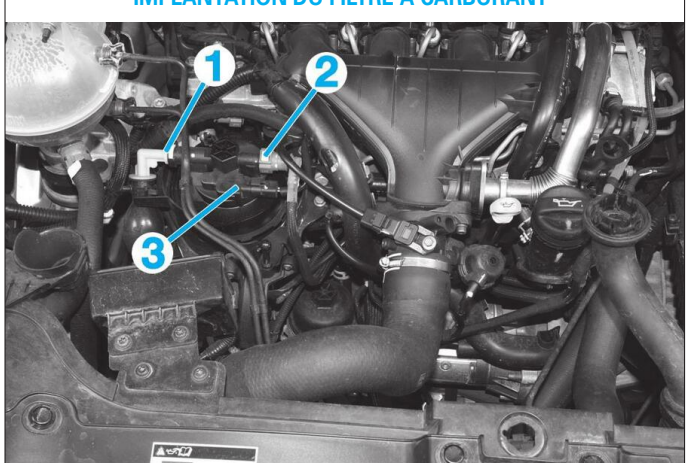
### Turbocompresseur
Turbocompresseur de type à ailette à géométrie variable, dissociable du collecteur d'échappement.
Pression de suralimentation (bar) à 4 000 tr/min : 0,5 ± 0,2.

### Échangeur thermique
Échangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.
Marque : Valéo.

## Alimentation en carburant
Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune de type Siemens SID 803 constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe haute pression, d'une rampe commune et d'injecteurs commandés électroniquement par le calculateur de gestion moteur.

### Filtre à carburant
Filtre à carburant monté dans le compartiment moteur, fixé sur un support au dessus de l'alternateur à proximité du support moteur droit.
Un réchauffeur électrique de carburant est monté en position centrale, sur le dessus du filtre, entre les raccords d'entrée et de sortie.

IMPLANTATION DU FILTRE À CARBURANT




1. Raccord d'entrée
2. Raccord de sortie
3. Réchauffeur de carburant.

### Pompe haute pression
Pompe haute pression à carburant de type "radialjet" à trois pistons radiaux, gérée électroniquement par le calculateur de gestion moteur.
Elle est fixée sur le côté gauche de la culasse et est entraînée par un méplat en bout d'arbre à cames d'échappement.
Marque : Siemens VDO

*La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.*

**ORDRE D'INJECTION**
(n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.

**PRESSION DU CIRCUIT HAUTE PRESSION**
de 350 à 1 650 bars.

### Injecteurs
Quatre injecteurs électromagnétiques piézo-électrique, commandés un par un via le calculateur et suivant l'ordre d'allumage (1-3-4-2) lorsque les soupapes d'admission sont ouvertes.

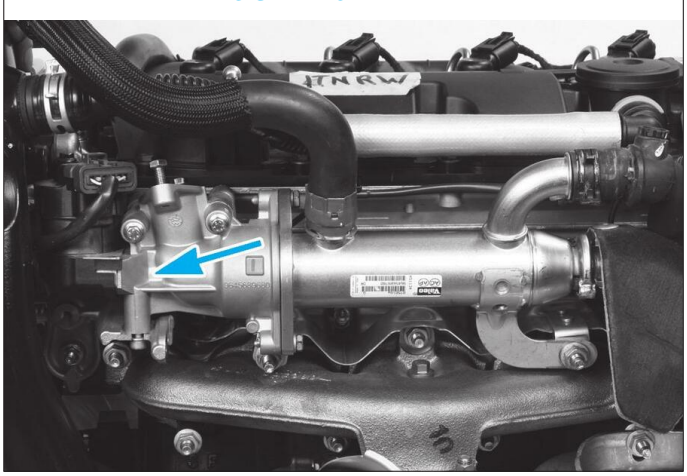
*Lors du remplacement d'un injecteur, il faut télécoder les 8 numéros hexadécimaux de chaque injecteur au cylindre correspondant à l'aide de l'outil de diagnostic.*
*Concernant les différentes affectations des voies et des caractéristiques électriques, se reporter à la partie gestion moteur de ce chapitre.*

### Rampe commune haute pression
La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de réguler la haute pression, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier mécanosoudé et est fixée au bloc-cylindres. Elle supporte un capteur de pression.
En réparation, il est interdit de déposer les raccords adaptateurs de sortie de la rampe ainsi que le capteur haute pression.

## Dépollution

### Vanne de recyclage des gaz d'échappement
La vanne de recyclage des gaz est implantée au dessus de la tubulure d'échappement, derrière la pompe haute pression.

IMPLANTATION DE LA VANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



*Si le papillon de recyclage des gaz a été remplacé, utiliser un outil de diagnostic approprié afin de procéder à la réinitialisation des auto-adaptatifs.*

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation du potentiomètre (5 volts)
- Voie 2 : Non utilisée
- Voie 3 : Commande (+)
- Voie 4 : Commande (–)
- Voie 5 : Masse du potentiomètre
- Voie 6 : Signal de position

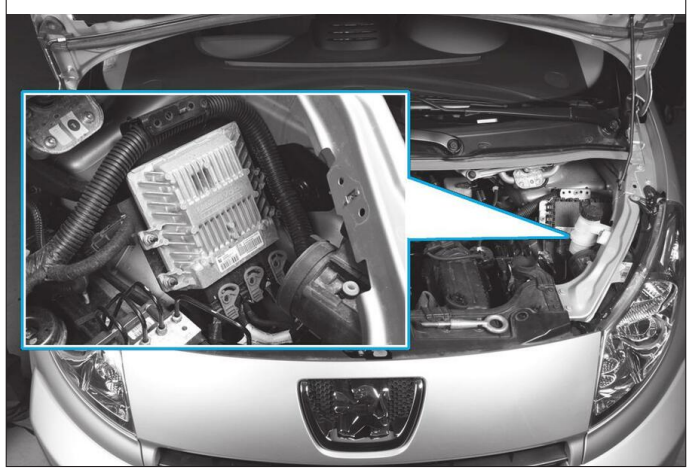
**Résistances**
Entre les voies :
- 1+ et 5 : 30,7 kΩ
- 1 et 5+ : 28,2 kΩ
- 1 et 6 : 87,5 kΩ
- 5 et 6 : 77,4 kΩ
- 3 et 4 (moteur) : 4 Ω

**Caractéristique**
La vanne de recyclage des gaz est commandée selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO) par l'alimentation pour l'ouverture ou par la masse pour la fermeture. La vanne est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée.

## Gestion moteur

### Calculateur
Le calculateur de gestion moteur est implanté dans le compartiment moteur, sur le passage de roue gauche. Si le véhicule est équipé de la suspension arrière pneumatique, le calculateur de suspension pneumatique est fixé sur le calculateur de gestion moteur.

IMPLANTATION DU CALCULATEUR MOTEUR



Le système de gestion moteur à injection directe Diesel a pour principale caractéristique de pouvoir moduler la pression d'injection de 350 à 1 650 bars, indépendamment de la vitesse de rotation et de la charge moteur. Ses principales fonctions portent sur :
- les bougies de préchauffage.
- la quantité de carburant injectée.
- les points d'injection.
- les fumées à l'échappement.
- le recyclage des gaz d'échappement (EGR).
- la géométrie variable du turbocompresseur.
- la température du carburant.
- la température du liquide de refroidissement.
- le motoventilateur.
- la climatisation.
- le régulateur de vitesse.
- l'autodiagnostic.

Le calculateur Siemens SID 803A pilote les actionneurs en fonction des paramètres donnés par les différents capteurs et sondes.

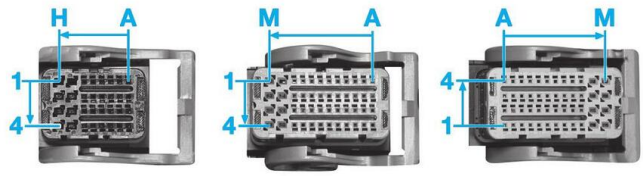
**Affectation des bornes du calculateur**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| **Connecteur 32 voies noir** | |
| A3 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| A4 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| B2 | Commande deuxième vitesse du groupe motoventilateur |
| C2 | Signal n°2 du capteur de pédale d'accélérateur |
| C3 | Ligne de réveil inter-système |
| C4 | Signal de diagnostic du groupe motoventilateur |
| D1 | Signal de démarrage |
| D4 | Commande première vitesse du groupe motoventilateur |
| E3 | Signal du contacteur de pédale d'embrayage |
| E4 | Signal du contacteur de pédale de frein |
| F2 | Alimentation du pressostat |
| F4 | Masse du pressostat |
| G2 | Alimentation du capteur de pédale d'accélérateur |
| G3 | Signal n°1 du capteur de pédale d'accélérateur |
| G4 | Masse |
| H2 | Signal du pressostat |
| H3 | Masse du capteur de pédale d'accélérateur |
| **Voies non utilisées : A1, A2, B1, B3, B4, C1, D2, D3, E1, E2, F1, F3, G1, H1 et H4.** | |

| Connecteur 48 voies gris | |
|---|---|
| **Voies** | **Affectations** |
| A2 | Signal de la sonde de température du liquide de refroidissement |
| A3 | Signal de la sonde de température de carburant |
| A4 | Alimentation du capteur de pression de carburant |
| B1 | Signal du capteur de pression de suralimentation |
| B2 | Signal du capteur de pression de carburant |
| B3 | Masse du capteur de pression de carburant |
| B4 | Signal du capteur de régime moteur |
| C1 | Signal du capteur d'arbre à cames |
| D1 | Masse du capteur de pression de suralimentation |
| D4 | Masse du capteur d'arbre à cames |
| E2 | Alimentation du capteur de pression de suralimentation |
| E3 | Alimentation du capteur d'arbre à cames |
| F1 | Masse du capteur de régime moteur |
| F4 | Alimentation du capteur de régime moteur |
| G1 | Masse de la sonde de température du liquide de refroidissement |
| H2 | Signal du capteur de présence d'eau (*) |
| H3 | Signal du débitmètre d'air |
| J1 | Masse de la sonde de température de carburant |
| J3 | Alimentation |
| K2 | Alimentation |
| K3 | Alimentation |
| L1 | Commande (+) de l'injecteur n° 2 |
| L2 | Commande (+) de l'injecteur n° 3 |
| L3 | Commande (+) de l'injecteur n° 1 |
| L4 | Commande (+) de l'injecteur n° 4 |
| M1 | Commande (–) de l'injecteur n° 4 |
| M2 | Commande (–) de l'injecteur n° 2 |
| M3 | Commande (–) de l'injecteur n° 1 |
| M4 | Commande (–) de l'injecteur n° 3 |
| **Voies non utilisées : A1, C2, C3, C4, D2, D3, E1, E4, F2, F3, G2, G3, G4, H1, H4, J2, J4, K1 et K4.** | |
| **Connecteur 48 voies marron** | |
| A1 | Signal “pied à fond” du capteur de pédale d'accélérateur (*) |
| C1 | Signal de température du débitmètre |
| C3 | Alimentation du papillon de recyclage des gaz |
| D2 | Signal du papillon de recyclage des gaz |
| D4 | Signal de diagnostic du module de pré-postchauffage |
| E1 | Commande du module de pré-postchauffage |
| E2 | Masse du papillon de recyclage des gaz |
| G2 | Masse du débitmètre d'air |
| H3 | Commande du relais de puissance gestion moteur |
| H4 | Masse |
| J3 | Commande du relais principale de gestion moteur |
| J4 | Masse |
| K2 | Masse |
| K4 | Masse |
| L2 | Commande (+) du papillon de recyclage des gaz |
| L4 | Commande de l'électrovanne de régulation de pression |
| M1 | Commande de l'électrovanne de suralimentation |
| M2 | Commande (–) du papillon de recyclage des gaz |
| M3 | Commande de l'électrovanne du papillon de débit d'air (**) |
| M4 | Commande de l'électrovanne de régulation de débit |
| **Voies non utilisées : A2, A3, A4, C2, C4, D1, D3, E3, E4, F1, F2, F3, F4, G1, G3, G4, H1, H2, J1, J2, K1, K3, L1 et L3.** | |

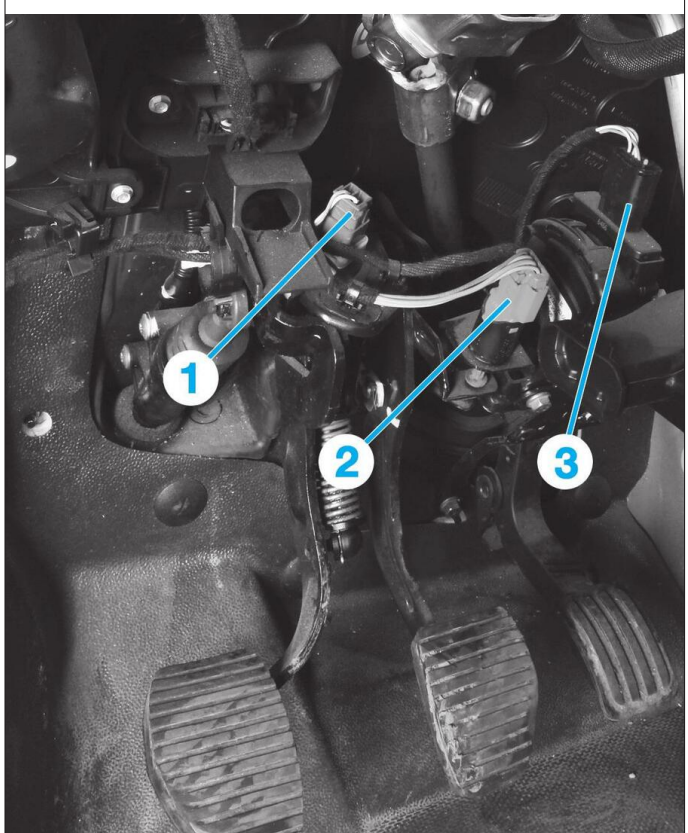
(*) Selon équipement.
(**) Présent jusqu'au numéro OPR 11318.

### AFFECTATION DES VOIES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR.




## PÉDALIER

### IMPLANTATION DES CAPTEURS DES PÉDALES




1. Contacteur d'embrayage
2. Contacteur de frein
3. Capteur de position de la pédale d'accélérateur.

### CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

Il est implanté à l'extrémité de la pédale d'embrayage.
Le contacteur reçoit son alimentation par la voie 9 du connecteur noir 28 voies du boîtier de servitude moteur.
- Pédale appuyée : ∞
- Pédale relâchée : continuité.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation
- Voie 2 : Signal.

### CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN

Il est implanté à l'extrémité de la pédale de frein.
Le capteur est composé de deux contacteurs inversés pour des mesures de sécurité (plausibilité du signal). L'information du contacteur n° 1, envoyée au calculateur habitacle, permet notamment de piloter les feux stop. L'information du contacteur n° 2, envoyée au calculateur de gestion moteur, permet la coupure de l'injection au freinage et d'inhiber le régulateur de vitesse.
Pédale appuyée :
- Entre les voies 1 et 2 : continuité
- Entre les voies 3 et 4 : ∞

Pédale relâchée :
- Entre les voies 1 et 2 : ∞
- Entre les voies 3 et 4 : continuité

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation contacteur n° 1 (12 volts)
- Voie 2 : Signal pour le calculateur habitacle
- Voie 3 : Alimentation contacteur n° 2 (12 volts)
- Voie 4 : Signal pour le calculateur de gestion moteur.

### CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est implanté à l'extrémité de la pédale d'accélérateur.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Signal de position n° 1
- Voie 2 : Masse
- Voie 3 : Signal de position n° 2
- Voie 4 : Alimentation (5 volts)
- Voie 5 : Signal "pied à fond".

*L'information "pied à fond" est donnée uniquement si le véhicule est équipé du régulateur de vitesse.*

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : 390 kΩ
- 1+ et 2 : 0,720 MΩ
- 1 et 3+ : 0,830 MΩ
- 1+ et 3 : 0,973 MΩ
- 1 et 4+ : 453 kΩ
- 1+ et 4 : 0,785 MΩ
- 1 et 5+ : 533,3 kΩ
- 1+ et 5 : 0,870 MΩ
- 2 et 3+ : 0,577 MΩ
- 2+ et 3 : 384,1 kΩ
- 2 et 4+ : 63,1 kΩ
- 2+ et 4 : 63,1 MΩ
- 2 et 5+ : 144,7 kΩ
- 2+ et 5 : 144,4 kΩ
- 3 et 4+ : 447 kΩ
- 3+ et 4 : 0,639 MΩ
- 3 et 5+ : 527,4 kΩ
- 3+ et 5 : 0,725 MΩ
- 4 et 5+ : 81,6 kΩ
- 4+ et 5 : 81,6 kΩ.

## CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Le capteur de régime moteur est accessible depuis le dessous du véhicule. Il est implanté du côté distribution, à proximité de la poulie de vilebrequin.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

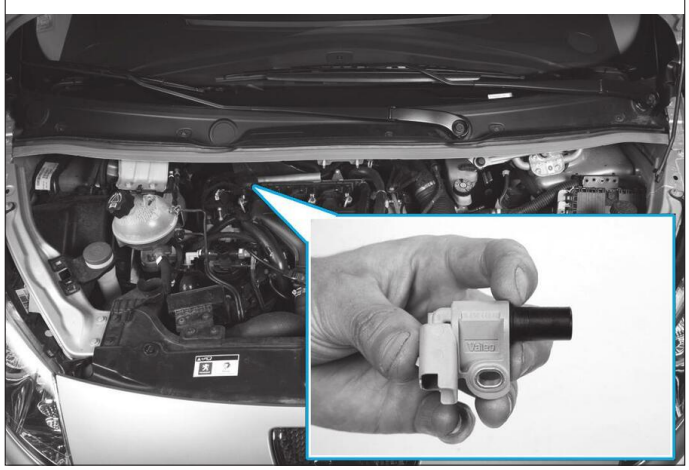
**Affectation des voies**
- Voie 1 : Masse
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Alimentation (5 volts).

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 439,3 kΩ
- 1 et 3+ : 0,848 MΩ
- 1+ et 3 : ∞
- 2 et 3+ : 1,365 MΩ
- 2+ et 3 : ∞

## CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Le capteur d'arbre à cames est implanté sur le dessus du moteur côté distribution.

IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (5 volts)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 0,830 MΩ
- 1 et 3+ : 442,5 kΩ
- 1+ et 3 : 0,547 MΩ
- 2 et 3+ : 250 kΩ
- 2+ et 3 : ∞.

## MOTOVENTILATEURS

Deux motoventilateurs pilotés par trois relais assurant ainsi deux vitesses de fonctionnement.
Résistance entre les voies d'un motoventilateur : 1 Ω.
Seuils de température correspondant à la première vitesse :
- enclenchement : 97 °C ou climatisation activée
- désenclenchement : 94 °C.

Seuils de température correspondant à la deuxième vitesse :
- enclenchement : 105 °C ou 17 bars de pression dans le circuit de climatisation
- désenclenchement : 102 °C.

Seuil minimum de température permettant le post-refroidissement : 105 °C sur une durée de 6 minutes maximum.
Seuil de coupure du système de climatisation : 115 °C ou 30 bars de pression dans le circuit de climatisation.
Seuil d'alerte au combiné d'instruments : 118 °C ou sonde de température d'eau défaillante.

## RÉSISTANCES DE MOTOVENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

Le boîtier renfermant les 3 relais de commande du motoventilateur sont fixés sur la traverse avant, sur l'échangeur thermique d'air de suralimentation.
Fonctionnement en première vitesse, ventilateurs en série :
- La bobine du relais A est alimentée via le fusible F1 implanté sur la platine de servitude moteur
- Le calculateur de gestion moteur excite le relais A par mise à la masse.
- Le relais A alimente ainsi les ventilateurs gauche et droit reliés en série (le relais B1 non excité relie en série les deux ventilateurs).

### IMPLANTATION DU BOÎTIER TROIS RELAIS

1. Relais A 2. Relais B1 3. Relais B2.

Fonctionnement en deuxième vitesse, ventilateurs en parallèle :
- La bobine du relais A est alimentée via le fusible F1 implanté sur la platine de servitude moteur
- Les bobines des relais B1 et B2 sont alimentées via le fusible F6 implanté sur la platine de servitude moteur
- Le calculateur de gestion moteur excite les relais A, B1 et B2 par mise à la masse
- Le relais A alimente le ventilateur gauche. Le relais B1 relie en parallèle les deux ventilateurs. Le relais B2 alimente le ventilateur droit.

## Sonde de température du liquide de refroidissement

La sonde est fixée sur le boîtier calorstatique situé sous la pompe à vide.
Une défaillance de la sonde de température d'eau moteur provoque les actions suivantes :
- Fonctionnement du groupe motoventilateur en grande vitesse,
- Arrêt du compresseur de climatisation,
- Allumage au combiné du voyant STOP et du voyant d'alerte de température d'eau moteur (*),
- Affichage d'un message à l'écran multifonction (*),
- Enregistrement d'un défaut dans le calculateur de gestion moteur.

(*). Selon versions.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Signal
- Voie 2 : Masse.

**Résistances**
Entre les voies 1 et 2 :
- à 20°C : 6 200 ± 50 Ω
- à 40°C : 2 600 ± 50 Ω
- à 60°C : 1 250 ± 50 Ω
- à 80°C : 650 ± 50 Ω
- à 100°C : 350 ± 50 Ω.

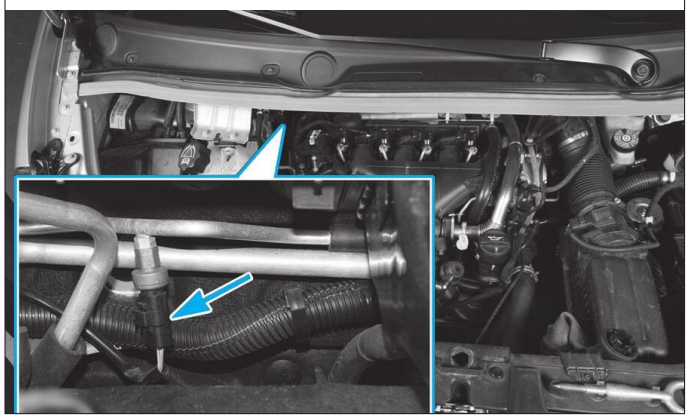
## Pressostat

Le pressostat est fixé sur un tuyau de climatisation dans le circuit de climatisation contre le tablier.
Une défaillance du capteur de pression du circuit de réfrigération provoque les actions suivantes :
- Interdiction d'enclenchement du compresseur de réfrigération,
- Enregistrement d'un défaut dans le calculateur de gestion moteur.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (12 volts)
- Voie 2 : Signal
- Voie 3 : Masse.

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : ∞
- 1+ et 2 : 0,821 MΩ
- 1 et 3+ : ∞

### IMPLANTATION DU PRESSOSTAT



- 1+ et 3 : 0,783 MΩ
- 2 et 3+ : 39,15 kΩ
- 2+ et 3 : 43,32 kΩ.

## Débitmètre d'air

Implanté à la sortie du boîtier de filtre à air, il renseigne le calculateur de gestion moteur sur la quantité et la température d'air admise par le moteur.

### IMPLANTATION DU DÉBITMÈTRE D'AIR

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Signal de pression
- Voie 2 : Signal de température
- Voie 3 : Masse
- Voie 4 : Alimentation (12 volts) par la voie 3, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.

**Résistances**
Entre les voies :
- 1+ et 3 : 412 kΩ
- 1 et 3+ : 1,3 MΩ
- 1+ et 4 : 1,5 MΩ
- 1 et 4+ : 645 kΩ
- 3 et 4 : 218 kΩ
- 2 et 3 (sonde de température) : 2,6 kΩ.

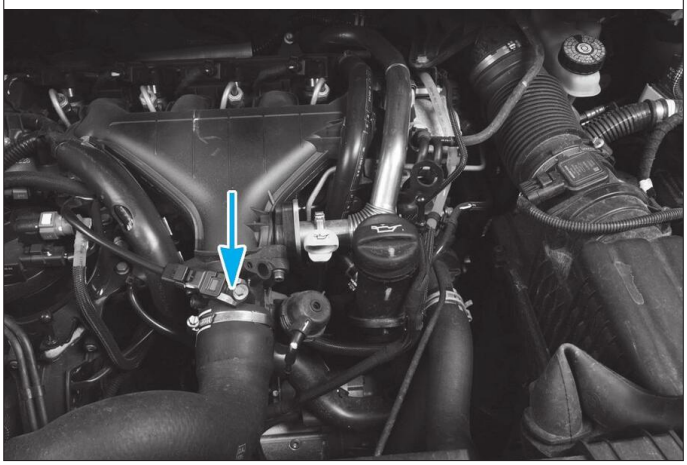
## Capteur de pression de suralimentation

Il est implanté sur la tubulure d'admission et renseigne le calculateur de gestion moteur sur la pression d'air d'admission.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (5 volts)
- Voie 2 : Masse
- Voie 3 : Signal.

**Résistances**
Entre les voies :
- 1 et 2 : 8,75 kΩ
- 1 et 3 : 2,45 kΩ
- 2 et 3 : 10,65 kΩ.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION



## Électrovanne de régulation de suralimentation

L'électrovanne de suralimentation est fixée sur l'avant du bloc moteur et accessible par le dessous du véhicule, elle commande la géométrie variable du turbocompresseur.
L'électrovanne de suralimentation est commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO). Elle est en position fermée lorsque celle-ci n'est pas alimentée par la platine de servitude moteur sur la voie 3 du connecteur noir 28 voies.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (12 volts)
- Voie 2 : Commande par mise à la masse.

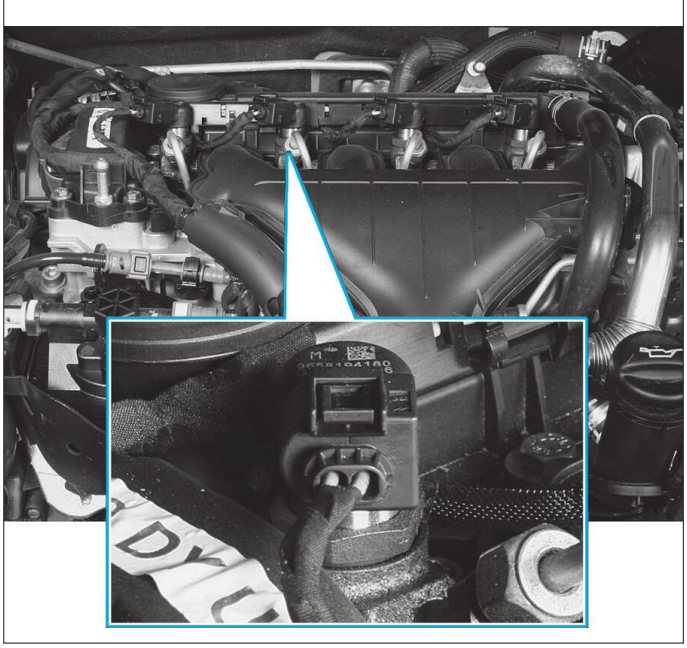
**Résistance**
Entre les voies de l'électrovanne : 16,4 ± 0,2 Ω.

## Injecteurs

Les injecteurs, de type piézo-électrique, sont implantés sur le dessus du moteur. Ils possèdent une classification individuelle par codage IMA. Lors du remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de télécoder ses 8 numéros hexadécimaux de l'injecteur au cylindre correspondant avec un outil de diagnostic approprié.

*Ne pas alimenter un injecteur sous une tension de 12 volts ni le débrancher moteur tournant.*

IMPLANTATION DES INJECTEURS



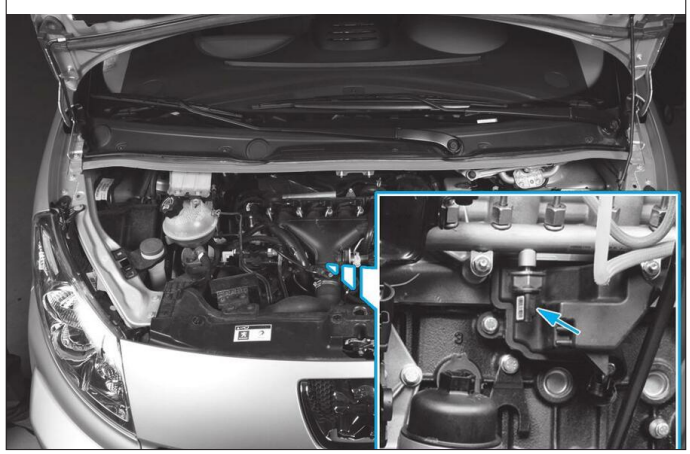
**Affectation des voies**
- Voie 1 : Commande (+)
- Voie 2 : Commande (–).

**Résistance**
Entre les voies de l'injecteur : 200,5 kΩ.

## Capteur de pression de carburant

Il est implanté au centre de la rampe commune d'alimentation.
Tension fournie pour une pression de :
- 300 bars : 1,2 volt
- 900 bars : 2,5 volts.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT



**Affectation des voies**
- Voie 1 : Signal
- Voie 2 : Masse
- Voie 3 : Alimentation (5 volts).

**Résistances**
Le signe (+) après le numéro de la voie indique que la mesure a été prise avec la voie positive du multimètre.
Entre les voies :
- 1 et 2+ : 370,9 kΩ
- 1+ et 2 : 1,160 MΩ
- 1 et 3+ : 378,4 kΩ
- 1+ et 3 : 1,160 MΩ
- 2 et 3+ : 6,92 kΩ
- 2+ et 3 : 6,92 kΩ.

## Electrovanne du papillon de débit d'air

Cette électrovanne est fixée en dessous du boîtier du filtre à carburant, entre le logement du filtre à huile et l'alternateur.
Elle est commandée par la masse via le calculateur de gestion moteur selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO).
L'électrovanne est alimentée par la voie 3, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.

*Le papillon de débit d'air et son électrovanne équipent les véhicules jusqu'au numéro OPR 11 318.*

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (12 volts)
- Voie 2 : Commande par mise à la masse.

**Résistance**
Entre les voies de l'électrovanne : 16,1 Ω.

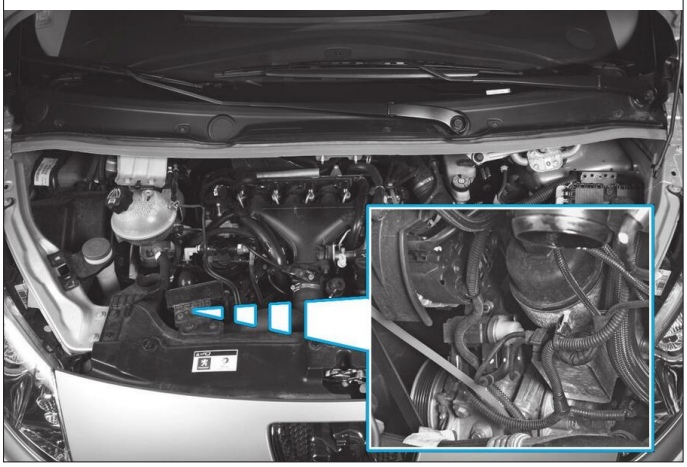
## Sonde de température de carburant

Le sonde de température est fixée sur la durit de retour de carburant vers le réservoir.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Signal
- Voie 2 : Masse.

**Résistances**
Entre les voies de la sonde, moteur froid : 3,24 kΩ.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DU PAPILLON DE DÉBIT D'AIR



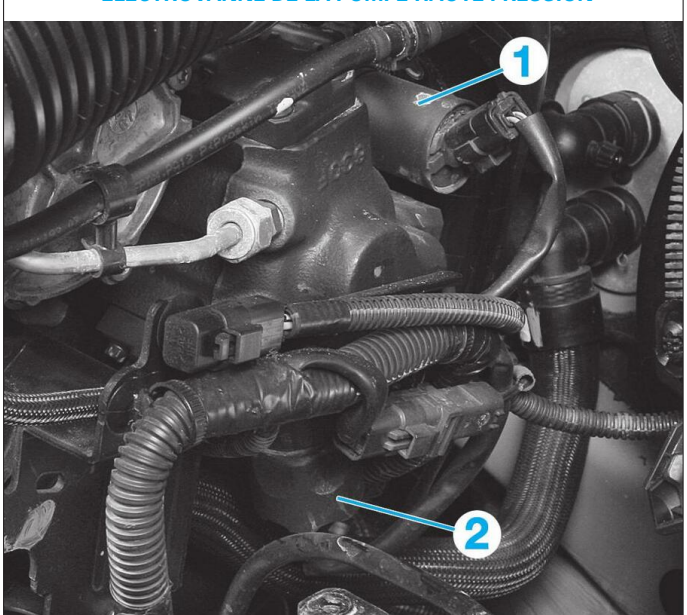
## Electrovanne de régulation de pression de carburant

Elle est implantée sur le dessous de la pompe haute pression.
Le régulateur de débit de carburant est une électrovanne commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO).
L'électrovanne est alimentée par la voie 3, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (12 volts)
- Voie 2 : Commande par mise à la masse.

**Résistance**
Entre les voies de l'électrovanne : 3,4 Ω.

ELECTROVANNE DE LA POMPE HAUTE PRESSION




1. Régulateur de débit de carburant
2. Régulateur de pression de carburant.

## Electrovanne de régulation du débit de carburant

Elle est implantée sur le dessus de la pompe haute pression.
Le régulateur de débit de carburant est une électrovanne commandée par la masse selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO).
L'électrovanne est alimentée par la voie 3, connecteur noir 28 voies, de la platine de servitude moteur.

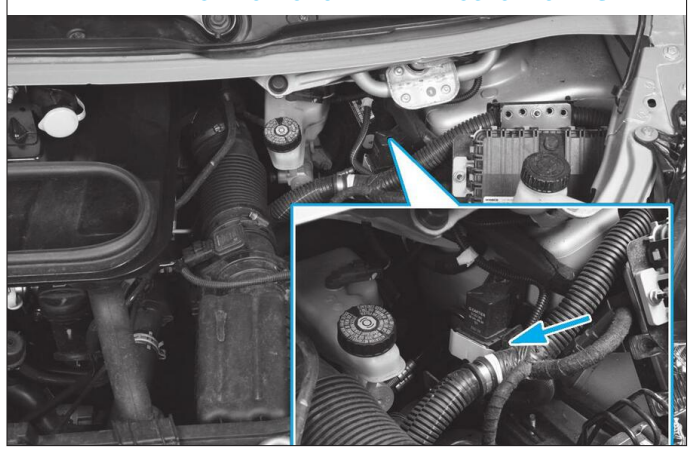
**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (12 volts)
- Voie 2 : Commande par mise à la masse.

**Résistance**
Entre les voies de l'électrovanne : 3,1 Ω.

## Module de pré-postchauffage

Le module de pré-postchauffage, apparenté à un relais par sa forme, est implanté sous le mécanisme d'essuie-glace à proximité du réservoir de compensation du liquide de frein. Le module alimente les bougies de pré-postchauffage sur une durée déterminée.
Pour assurer le diagnostic du système, le module de pré-postchauffage va informer le calculateur de gestion moteur à son tour.

IMPLANTATION DU MODULE DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE.



**Affectation des voies**
- Voie 1 : Bougie de pré-postchauffage n°3
- Voie 2 : Bougie de pré-postchauffage n°1
- Voie 3 : Signal de diagnostique pour le calculateur de gestion moteur
- Voie 4 : Alimentation (Batterie)
- Voie 5 : Masse
- Voie 6 : Bougie de pré-postchauffage n°4
- Voie 7 : Bougie de pré-postchauffage n°2
- Voie 8 : Signal de commande du calculateur de gestion moteur.

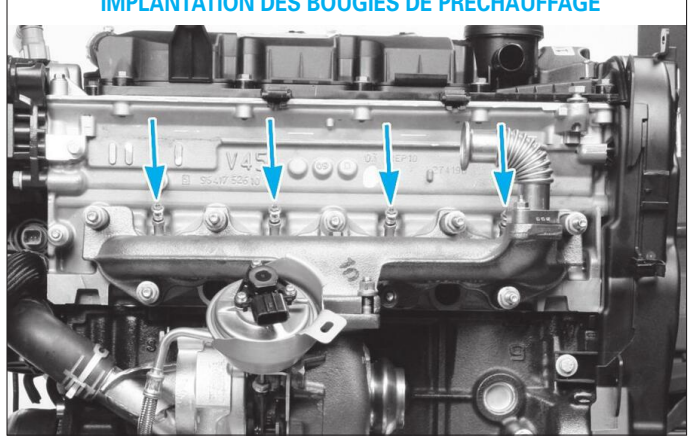
**Résistances**
Entre les voies :
- 3+ et 5 : ∞
- 3 et 5+ : ∞
- 3+ et 8 : 0,752 MΩ
- 3 et 8+ : 488,5 kΩ
- 5+ et 8 : ∞
- 5 et 8+ : ∞.

## Bougie de pré-postchauffage

Elles sont implantées à l'arrière de la culasse côté tablier.

**Résistance**
Entre les voies 1, 2, 6, et 7 du connecteur du module de commande et la masse : 1 Ω.

IMPLANTATION DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE



# Ingrédients

## DISTRIBUTION

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement tous les 240 000 km ou 180 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

## COURROIES DES ACCESSOIRES

**Périodicité d'entretien :**
Le constructeur ne prévoit pas de périodicité de remplacement.
Contrôle de l'état et de la tension à chaque révision et remplacement le cas échéant.

## HUILE MOTEUR

**Préconisation :**
Huile multigrade de viscosité :
- SAE : 5W40 ou 10W40 conseillée
- ACEA : A3/B3 ou A3/B4 conseillée
- API : SL / CF.

**Capacités (litres) :**
- Carter d'huile : 5
- Filtre : 0,25
- Entre mini et maxi : 2.

**Périodicité d'entretien :**
Usage normal : 30 000 km ou 2 ans.
Usage sévère : 20 000 km ou tous les ans.

## FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable dans un bocal vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc cylindre.

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier situé dans le compartiment moteur à l'avant gauche sur la boîte de vitesses.

**Périodicité d'entretien :**
Usage normal : 60 000 km.
Usage sévère : 40 000 km.

## FILTRE À CARBURANT

Fixé à un support sur la culasse, à droite dans le compartiment moteur.

**Périodicité d'entretien :**
Usage normal : 60 000 km.
Usage sévère : 40 000 km.

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**Préconisation :**
Liquide spécifique selon le constructeur.

**Niveau :**
Contrôle du niveau tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.

**Périodicité d'entretien :**
Pas de remplacement prévu par le constructeur.

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Pour les couples de serrage, se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

*Les vis recouvertes d'un produit de freinage ou d'étanchéité pour filetage doivent être systématiquement remplacées par des neuves recouvertes du même type de produit.*

## ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES

Vis de fixation du support alternateur : 2
Vis de fixation de la patte d'alternateur : 0,9
Vis de fixation arrière en haut de l'alternateur : 5
Vis de fixation arrière en bas de l'alternateur : 4
Vis de fixation avant de l'alternateur : 4
Vis de fixation du compresseur de climatisation : 3,5
Entretoise inférieure du compresseur de climatisation : 3,5
Galet tendeur : 4,3
Vis de fixation de la poulie d'entraînement des accessoires :
- 1re passe : 7
- 2e passe : 60°.

## DISTRIBUTION

Vis de fixation du capteur de position arbre à cames : 0,6
Tendeur de chaîne d'arbre à cames : 0,6
Vis de fixation du galet enrouleur : 5,5
Vis de fixation du galet tendeur : 2,1
Vis de fixation du capteur de régime moteur : 0,7
Vis de fixation du carter de distribution : 0,5
Vis de fixation de la poulie d'arbre à cames :
- 1re passe : 2
- 2e passe : 60°.

## CULASSE

Carter chapeau palier d'arbre cames sur culasse :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1.

Vis de culasse sur bloc-cylindres :
- 1re passe : 1,5
- 2e passe : 6
- 2e passe : 220°.

Vis du répartiteur d'admission sur la culasse :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1.

Vis du déshuileur :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1.

Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 0,6
Écrou de fixation du collecteur d'échappement : 2,5
Capteur de position arbre à cames : 0,6
Bougies de préchauffage : 1
Pompe à dépression : 1
Goujon de fixation des injecteurs : 1

## BLOC-CYLINDRES

Chapeau de bielle sur tige de bielle :
- 1re passe : 2
- 2e passe : 70°.

Chapeau de palier de vilebrequin :
- 1re passe : 2,5
- 2e passe : 60°

Gicleur de fond de piston (rénovation) : 1
Flasque d'étanchéité (côté distribution) : 1,4

## LUBRIFICATION

Carter d'huile :
- 1re passe : 1
- 2e passe : 1,6.

Bouchon de vidange de l'huile moteur : 3,4
Pompe à huile sur bloc-cylindres : 1,6
Couvercle de filtre à huile : 2,5
Gicleur de fond de piston (rénovation) : 1
Manocontact de pression d'huile : 2
Capteur de niveau/température : 2,7
Tuyau de pression d'huile sur le turbocompresseur : 2,8
Tuyau de pression d'huile du turbocompresseur sur le bloc carter cylindre : 4
Goujon de fixation du support de filtre à huile : 0,7
Fixation du support filtre à huile sur le carter cylindre : 2.

## REFROIDISSEMENT

Boîtier de thermostat :
- 1re passe : 1
- 2e passe : 1,8.

Pompe à eau :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1,6.

Collecteur d'entrée d'eau :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1,7

Tube d'eau du collecteur au boîtier thermostatique sur le bloc moteur : 1

## ALIMENTATION EN CARBURANT

Conduite sous pression :
- 1re passe : 2,3
- 2e passe : 3.

Bride d'injecteur :
- 1re passe : 0,4
- 2e passe **(Siemens)**: 45°
- 2e passe **(Delphi)** : 77°

Pompe haute pression : 2
Fixation de la rampe commune haute pression : 2,3
Détecteur de présence d'eau : 2,5

## ALIMENTATION EN AIR / ÉCHAPPEMENT

Vis du répartiteur d'admission sur la culasse :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1.

Vis du déshuileur sur la culasse :
- 1re passe : 0,5
- 2e passe : 1.

Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 0,6
Écrou de fixation du collecteur d'échappement : 2,5
Fixation supérieure du support de turbocompresseur : 0,6
Fixation inférieure du support turbocompresseur : 1
Turbocompresseur : 2,5
Tuyau de pression d'huile sur le turbocompresseur : 2,8
Collier du catalyseur 4,7
Boîtier papillon sur collecteur d'admission : 0,8

## SUPPORTS MOTEUR

### Biellette anticouple

Fixation support moteur inférieur carter-cylindres : 6
Fixation biellette anticouple/support moteur inférieur : 6
Fixation biellette anticouple/berceau : 8,7

### Support boîte de vitesses

Fixation support de l'axe de la cale élastique sur la boîte : 6
Axe du support élastique : 6
Fixation de la cale élastique sur la platine : 3
Fixation écrou de l'axe de cale élastique : 6,5

### Support moteur droit

Fixation cale élastique support moteur droit sur la caisse : 3
Fixation support moteur droit/support intermédiaire : 6
Fixation support intermédiaire/carter-cylindres : 5,6
Fixation support intermédiaire/culasse : 6

# Schémas électriques

## LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".*

**ELÉMENTS**

A001. Batterie
A010. Alternateur
A020. Démarreur
A040. Bougies de préchauffage
B001. Centrale de dérivation
B006. Boîtier maxi fusibles
B099. Boîtier maxi fusibles sur batterie
C011. Masse avant droit
C013. Masse avant sur flanc gauche
C020. Masse planche de bord côté passager
C040. Masse sur le moteur
D001. Jonction avant planche de bord
D004. Jonction avant moteur
D213. Jonction sur réservoir à carburant
E050. Combiné de bord
E063. Écran multifonction
H001. Contacteur à clé
I030. Contacteur de pédale de frein
I031. Contacteur de pédale d'embrayage
J030. Relais d'alimentation motoventilateur gauche
J031. Relais d'alimentation motoventilateur série gauche et droit
J032. Relais d'alimentation motoventilateur droit
K029. Sonde de température d'huile moteur
K030. Capteur de pression d'huile
K031. Capteur de présence d'eau dans le filtre à gazole
K034. Jauge de niveau de carburant diesel
K036. Sonde de température de liquide de refroidissement
K041. Débitmètre d'air
K046. Capteur de tours
K047. Capteur de phase
K055. Potentiomètre de pédale d'accélérateur
K081. Sonde température carburant
K082. Capteur de suralimentation
K083. Capteur de pression carburant
L005. Électrovanne de désactivation de la pompe d'injection
L030. Électrovanne EGR
L036. Électrovanne de commande de pression de turbocompresseur
L062. Électrovanne du boîtier papillon
M001. Ordinateur de bord
M010. Central de contrôle du moteur
M015. Central de préchauffage des bougies
M050. Centrale ABS
M093. Centrale noeud volant
N011. Moteur du ventilateur électrique
N012. Moteur du ventilateur électrique 2
N070. Injecteur électronique
N077. Régulation de pression carburant
O020. Résistance de réchauffage gazole
P087. Filtre antiparasite

**CODES COULEURS**

| | |
|---|---|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| L. Bleu | Z. Violet |

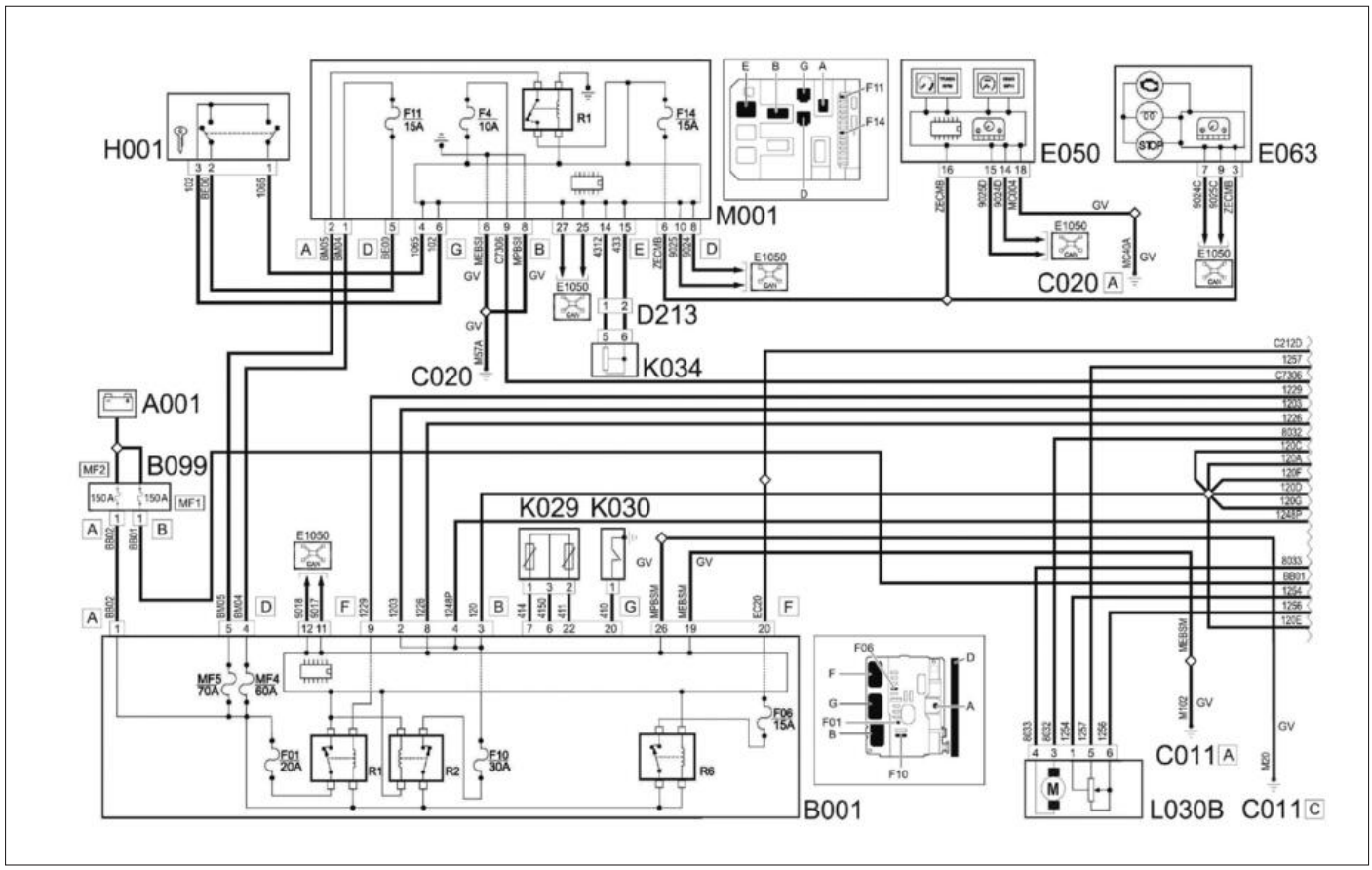
## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

**ELÉMENTS**

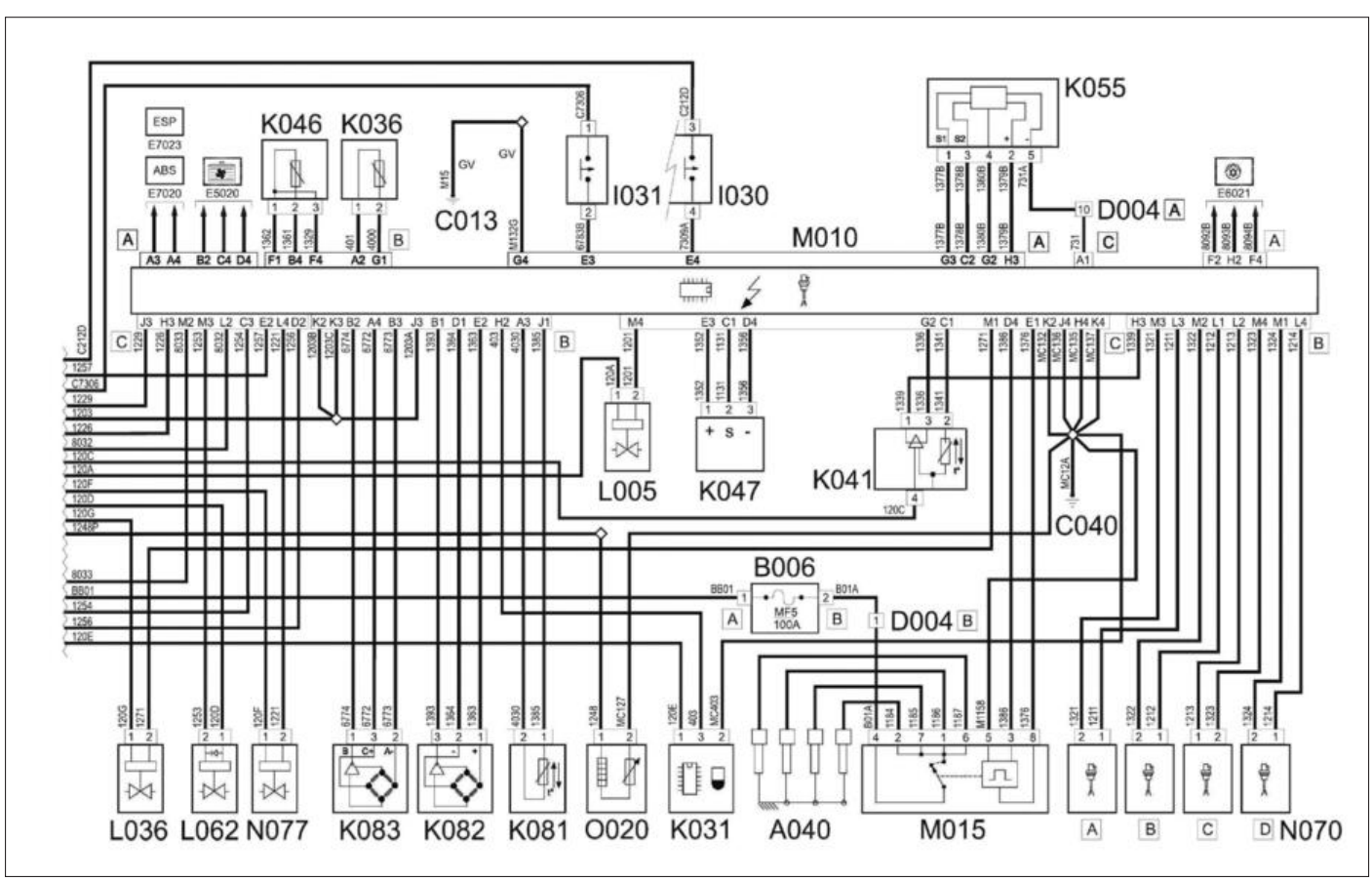
BB00. Batterie.
BMF1. Boîtier maxi fusibles compartiment moteur.
BSI1. Boîtier de servitude intelligent.
C001. Connecteur diagnostic.
CA00. Contacteur antivol.
CV00. Module de commutation sous volant (COM 2000).
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur.
0004. Combiné instrumentation.
1010. Démarreur.
1020. Alternateur.
11- -. Vers système de pré-postchauffage.
1115. Capteur référence cylindre.
1158. Boîtier de commande pré-postchauffage.
1160. Bougies de préchauffage.
12- -. Vers système d'alimentation en carburant.
1208. Pompe injection diesel.
1220. Capteur température eau moteur.
1221. Thermistance gazole.
1233. Électrovanne régulation de pression de turbocompresseur.
1240. Capteur température air admission.
1261. Capteur position pédale accélérateur.
1263. Electrovanne EGR.
1276. Réchauffeur gazole.
1310. Débitmètre d'air.
1312. Capteur pression air admission.
1313. Capteur régime moteur.
1320. Calculateur de gestion moteur.
1321. Capteur haute pression gazole.
1322. Régulateur haute pression.
1331. Injecteur cylindre N° 1.
1332. Injecteur cylindre N° 2.
1333. Injecteur cylindre N° 3.
1334. Injecteur cylindre N° 4.
1341. Capteur pression différentiel. filtre à particule.
1343. Capteur haute température gaz échappement.
1361. Électrovanne 1 réchauffage air suralimentation.
1362. Électrovanne 2 réchauffage air de suralimentation.
1410. Récupérateur de t° échappement.
1411. Pompe récupération t° échappement.
1412. Thermocontact récupération des gaz échappement.
15- -. Vers système de refroidissement moteur.
1502. Relais alimentation motoventilateur gauche.
1504. Relais alimentation série motoventilateur gauche et droit.
1509. Relais alimentation motoventilateur grande vitesse.
1511. Motoventilateur droit.
1512. Motoventilateur gauche.
1660. Calculateur boîte de vitesses pilotées.
2120. Contacteur bifonction frein.
4050. Sonde présence d'eau (décanteur carb).
4320. Contacteur bouchon de réservoir.
44- -. Vers système de freinage.
65- -. Vers système de retenue.
70- -. Vers système ABS.
7095. Groupe frein de stationnement électrique.
72- -. Vers affichage multifonction.
73- -. Régulateur de vitesses.
7306. Contacteur sécurité régulateur vitesse.
78- -. Vers système ESP.
7800. Calculateur ESP.
80- -. Vers système de climatisation.
8007. Pressostat clim.
8009. Capteur de pression fluide frigorifique.
8099. Brûleur du chauffage additionnel/autonome.

**CODES COULEURS**

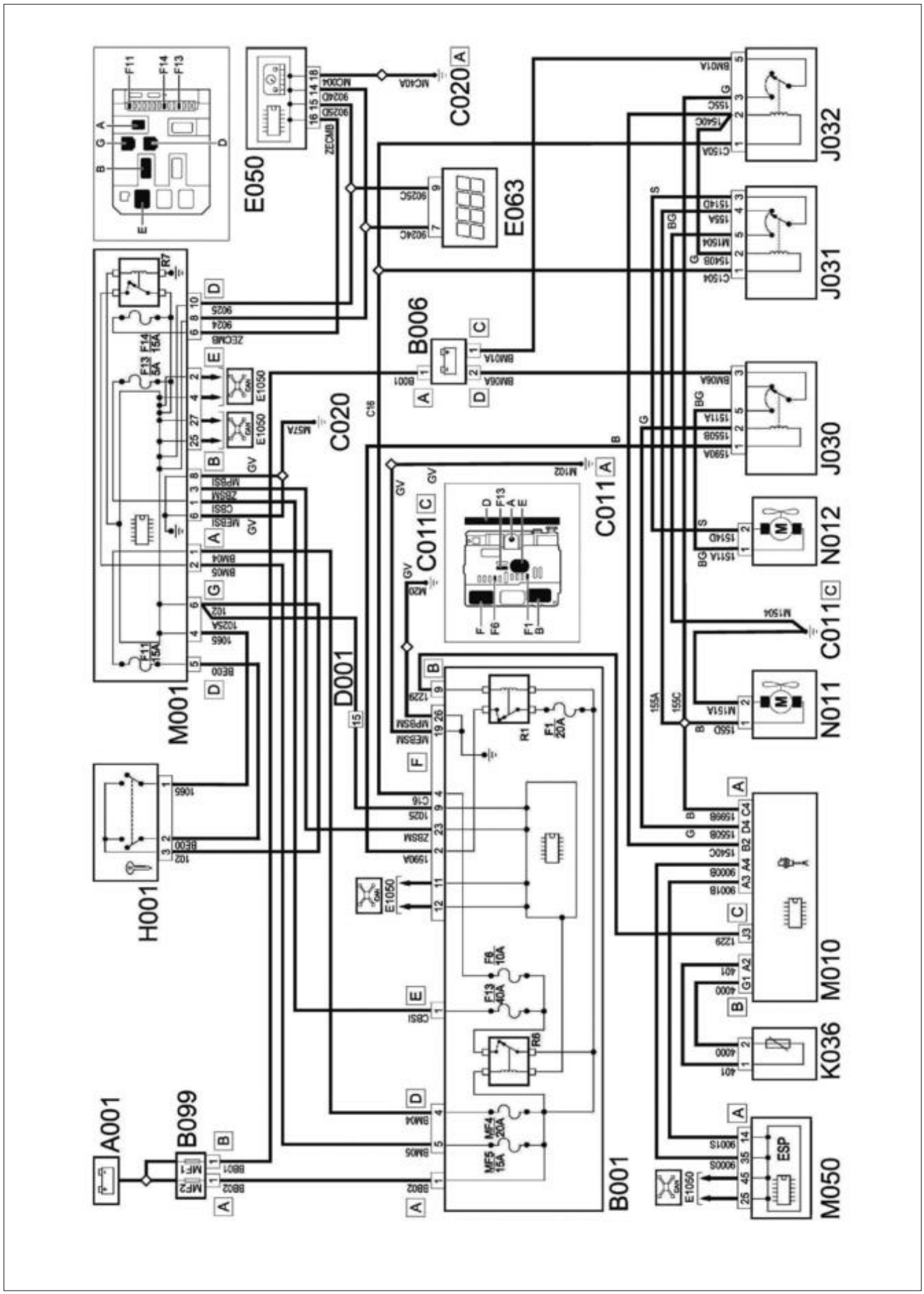
| | |
|---|---|
| BA. Blanc | OR. Orange |
| BE. Bleu | RG. Rouge |
| BG. Beige | RS. Rose |
| GR. Gris | VE. Vert |
| JN. Jaune | VI. Violet |
| MR. Marron | VJ. Vert/jaune. |
| NR. Noir | |

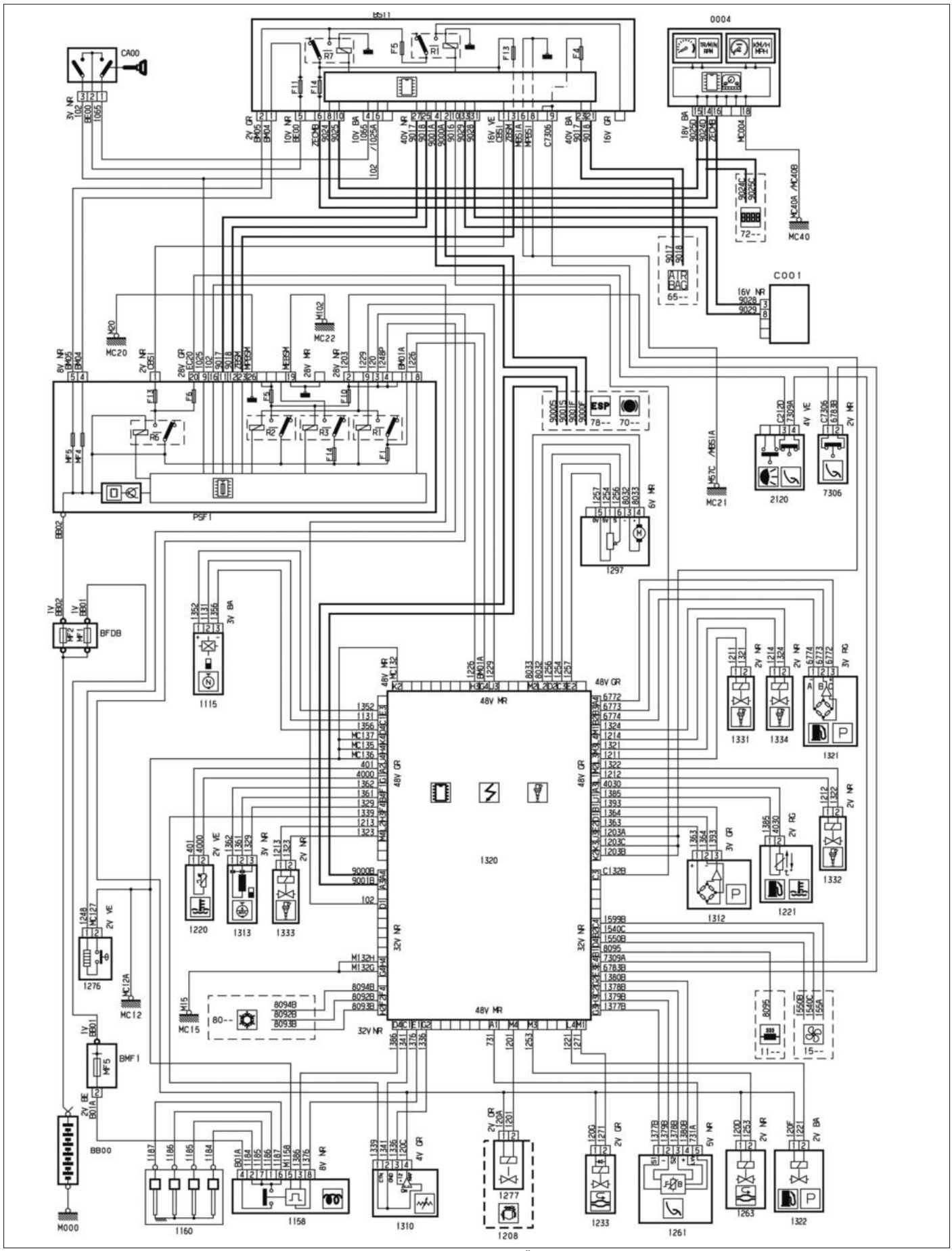



**FIAT**
Gestion moteur 1/2

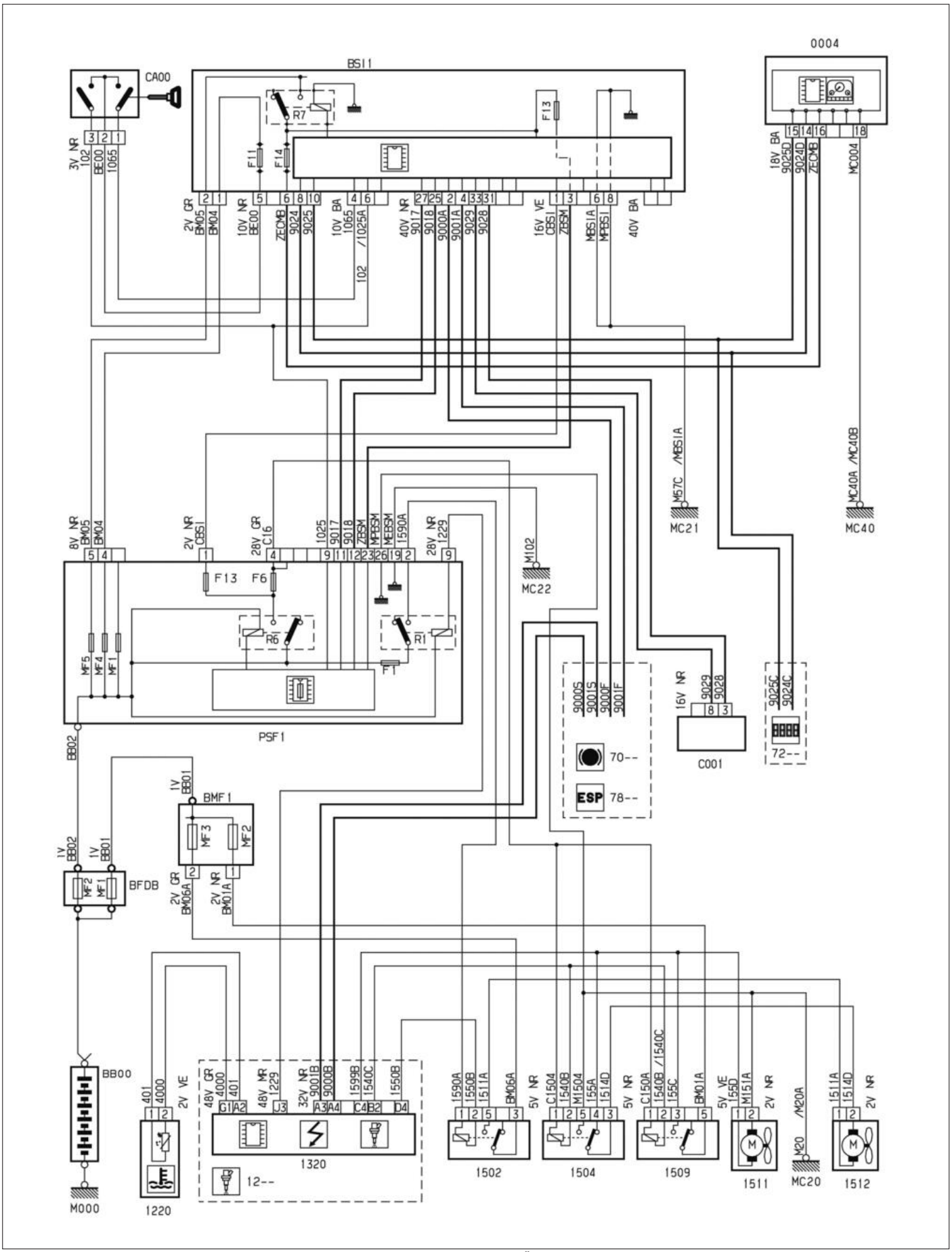



**FIAT**
Gestion moteur suite 2/2

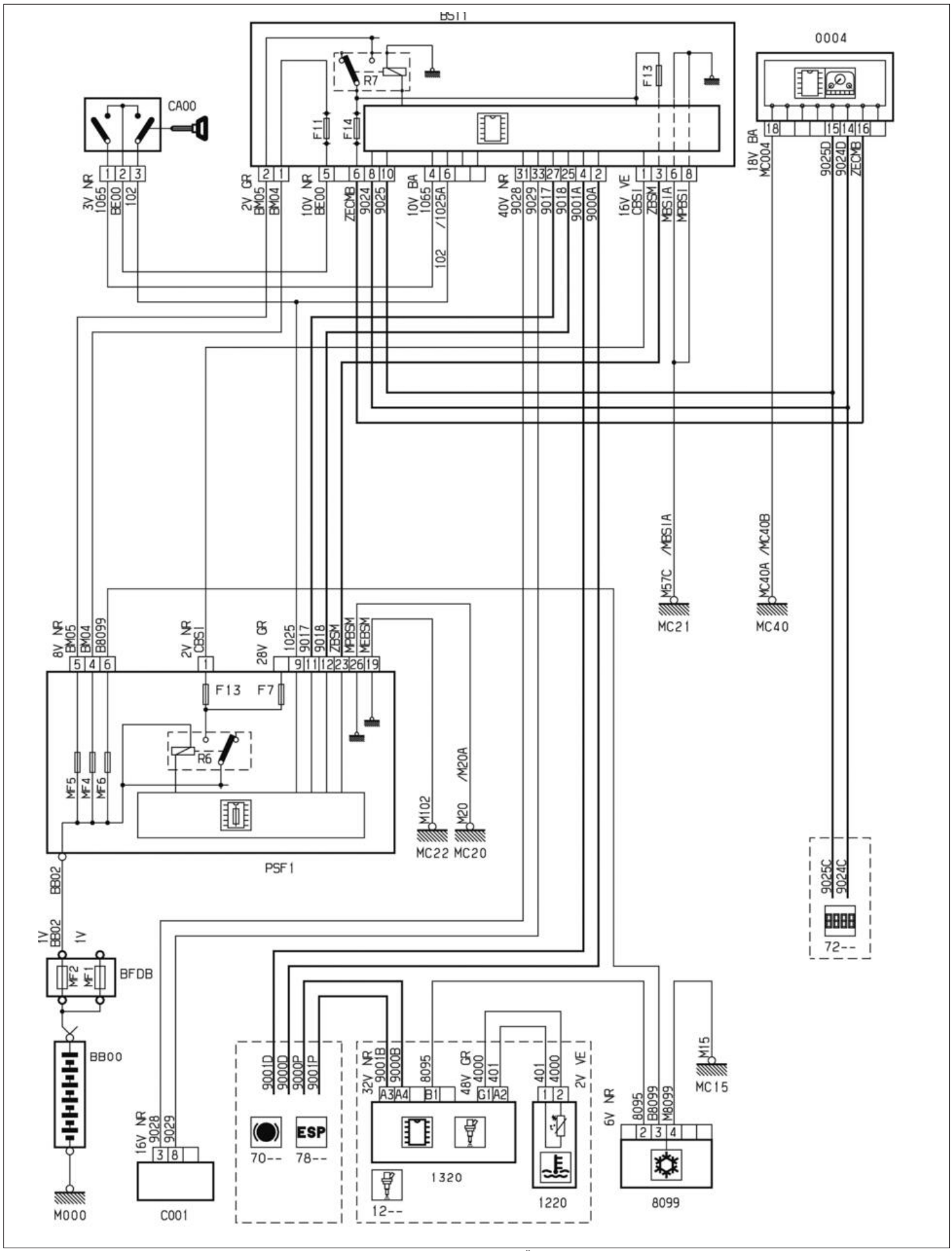

FIAT
Refroidissement
E050
E063
C020
B006
J032
J031
J030
N012
C011
N011
M001
H001
D001
B001
A001
B099
M010
K036
M050
ESP




**PEUGEOT/CITROËN**
Gestion moteur




**PEUGEOT/CITROËN**
Refroidissement




**PEUGEOT/CITROËN**
Réchauffage du circuit de refroidissement

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Les moteurs sont équipés de poussoirs hydrauliques. Ils compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les arbres à cames et les soupapes. Il n'y a donc pas de réglage de jeu aux soupapes.*
*Les déposes de la courroie de distribution, de la culasse et de la pompe haute pression d'injection se font mécanique en place.*
*Le groupe mototracteur se dépose par le dessous du véhicule après dépose du berceau.*
*La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé, la distribution et le carter d'huile.*

## Courroie d'accessoires

### Remplacement de la courroie d'accessoires

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Goupille, Ø 4 mm.

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache moteur.
• Tourner le galet tendeur (1) dans le sens inverse horaire **(Fig.1)**.

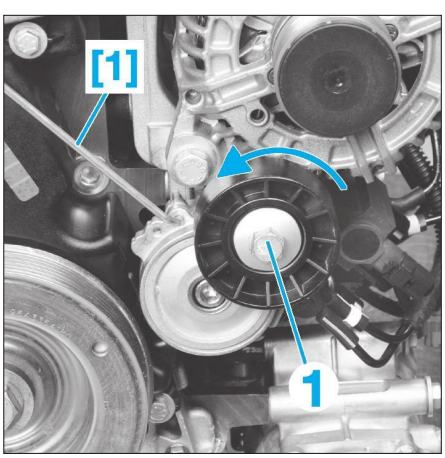



**Fig. 1**

• Poser une goupille [1] dans l'orifice du galet tendeur.
• Lever le véhicule roues pendantes.
• Déposer :
- le cache inférieur du moteur
- la courroie.

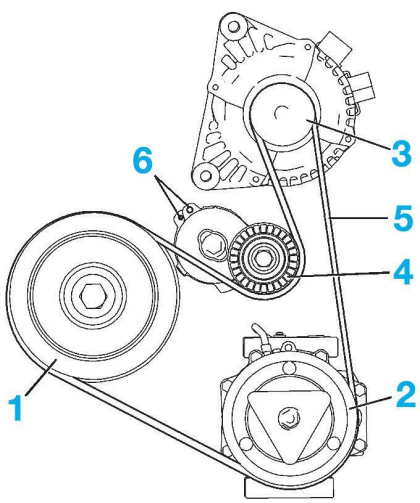
**REPOSE**
La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose en respectant le cheminement de la courroie.

## Distribution

### Contrôle et réglage du jeu aux soupapes

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de poussoirs hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface du poussoir et de l'arbre à cames ainsi que son bon coulissement dans la culasse, lequel doit se faire librement et sans jeu.

**ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES**




1. Vilebrequin
2. Compresseur de climatisation
3. Alternateur
4. Galet tendeur
5. Courroie d'accessoires
6. Trous de verrouillage.

### Dépose-repose de la courroie de distribution

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Pige de volant moteur (réf : 0188.Y) **(Fig.2)**.

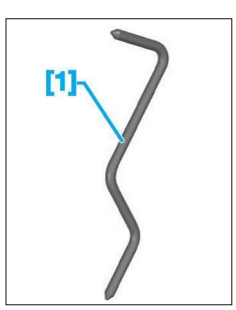



**Fig. 2**

- [2] Pige de la poulie d'arbre à cames (réf : 0132.AJ1) **(Fig.3)**.

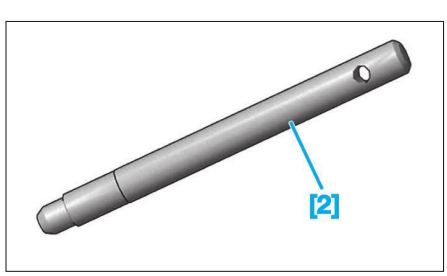



**Fig. 3**

- [3] Pince courroie (réf : 0188.K) **(Fig.4)**.

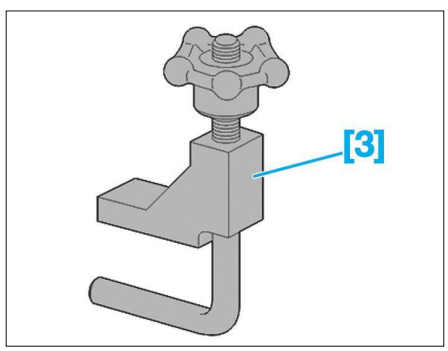



**Fig. 4**

- [4] Centreur de poulie (réf : 0188.AH) **(Fig.5)**.

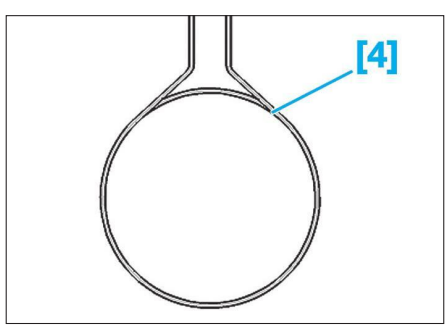



**Fig. 5**

- [5] Bloc volant moteur (réf : 0188.F) **(Fig.6)**.

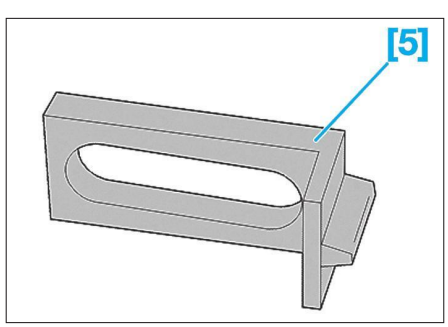



**Fig. 6**

- [6] Extracteur de poulie (réf : 0188.P) **(Fig.7)**.

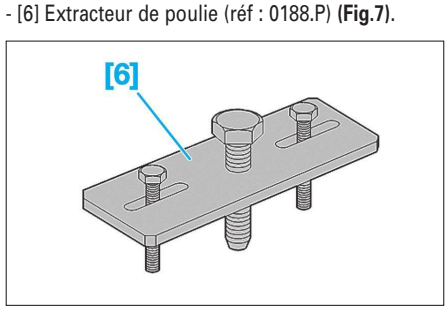



**Fig. 7**

## ACCÈS À LA COURROIE

• Placer le véhicule sur un pont élévateur.
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- l'insonorisant supérieur moteur,
- la roue avant droite,
- la protection sous moteur,
- le pare-boue avant droit,
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée),
- la vis (1) **(Fig.8)**.

**Fig. 8**

• Écarter le réservoir de liquide de refroidissement sans désaccoupler les durits.
• Dégrafer et écarter le faisceau électrique (4).
• Déposer :
- les vis (5),
- l'écrou (6),
- le carter supérieur de distribution (7).
• Débrancher les connecteurs (2) et (3) **(Fig.9)**.

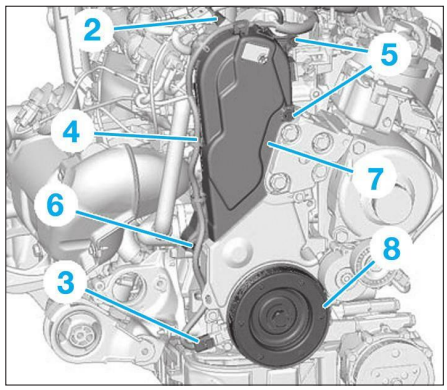



**Fig. 9**

• Tourner le moteur par la vis de fixation de la poulie d'accessoires (8) jusqu'à pouvoir engager la pige d'arbre à cames [2] **(Fig.10)**.

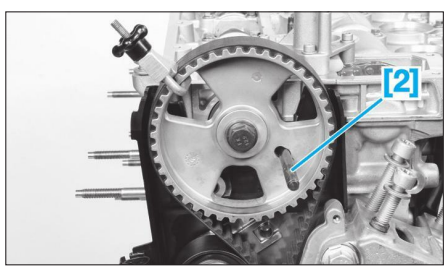



**Fig. 10**

• Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil [5].
• Déposer :
- la poulie d'entraînement des accessoires,
- le capteur de position vilebrequin,
- le carter inférieur de distribution,
- la cible du capteur de position vilebrequin à l'aide de l'outil [6] **(Fig.11)**.

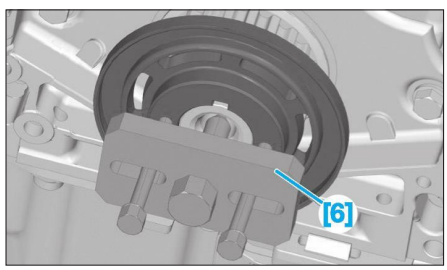



**Fig. 11**

## CALAGE ET DÉPOSE DE LA COURROIE

• Mettre en place la pige de volant moteur [1] **(Fig.12)**.
• Desserrer la vis du galet tendeur et déposer la courroie.
• Mettre en place le centreur de poulie [4].
• Positionner les différentes piges.
• Détendre le galet tendeur.
• Déposer la courroie de distribution.

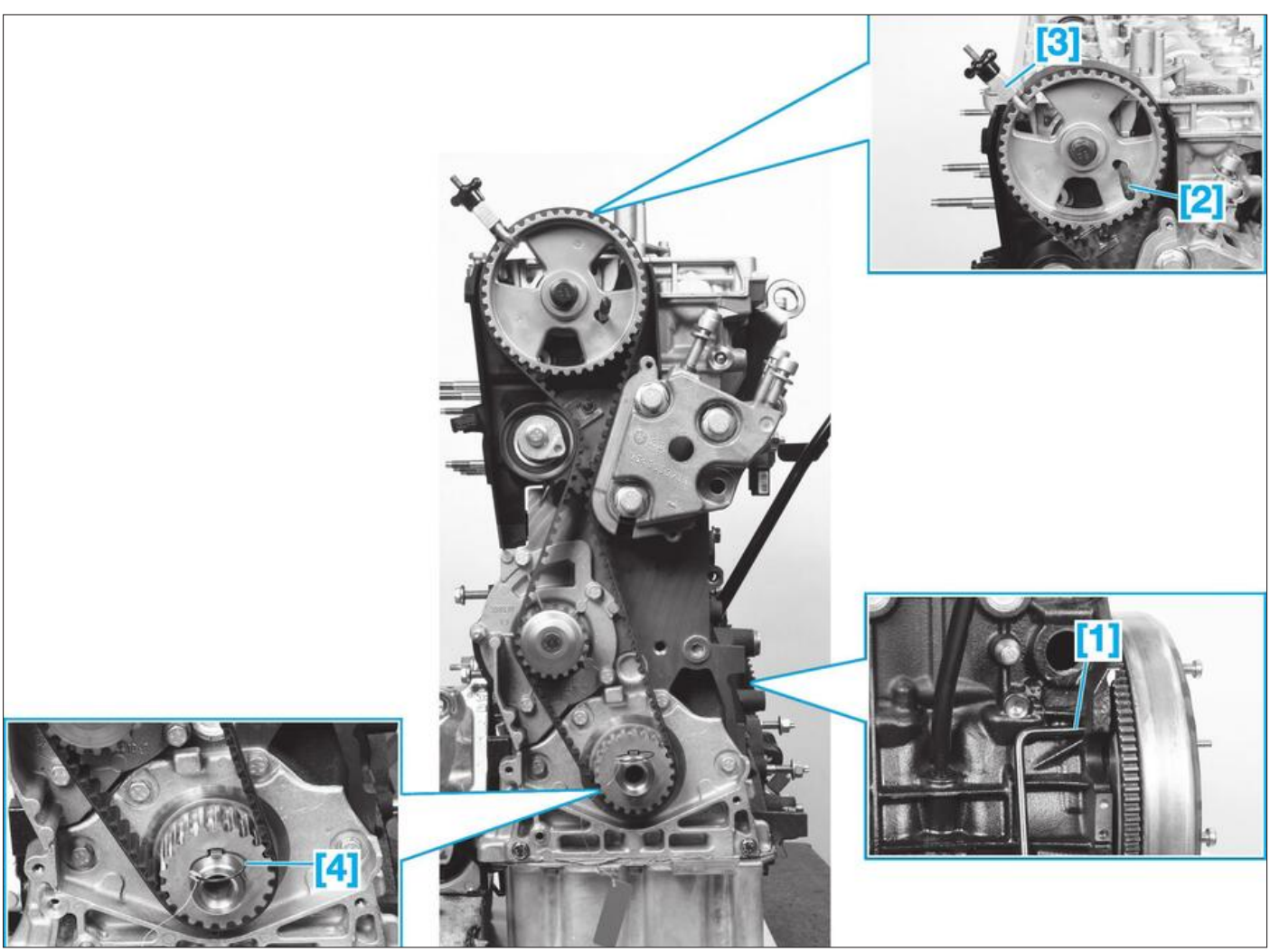



**Fig. 12**

## REPOSE, TENSION ET CONTRÔLE DU CALAGE DE LA COURROIE

*Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur avec le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif.*

*Respecter impérativement au montage, le sens de défilement (inscriptions lisibles quand on se trouve face à la distribution). Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames et de vilebrequin, et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints défectueux.*

• Reposer
- un galet enrouleur neuf,
- un galet tendeur neuf.
• S'assurer que :
- le galet tendeur est en position détendu.
- le moteur est au point de calage **(Fig.12)**.
• Reposer la courroie de distribution sur la poulie d'arbre à cames et mettre en place l'outil [3].

*Serrer modérément l'outil [3] afin de ne pas détériorer la courroie.*

• Replacer la courroie dans l'ordre suivant :
- galet enrouleur,
- poulie de vilebrequin,
- pompe à eau,
- galet tendeur.
• Déposer les outils [3] et [4].
• Placer l'index (9) sous le repère (10) en tournant le galet tendeur (11) dans le sens inverse horaire **(Fig.13)** et serrer la vis du galet tendeur.

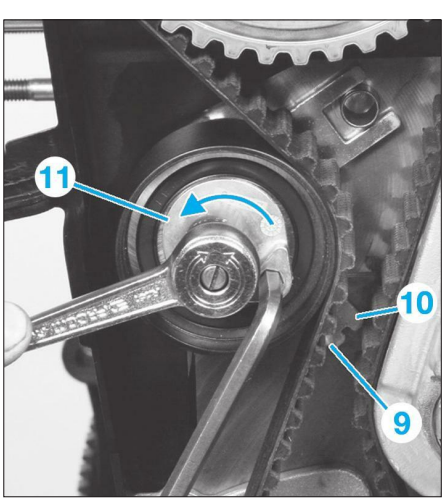
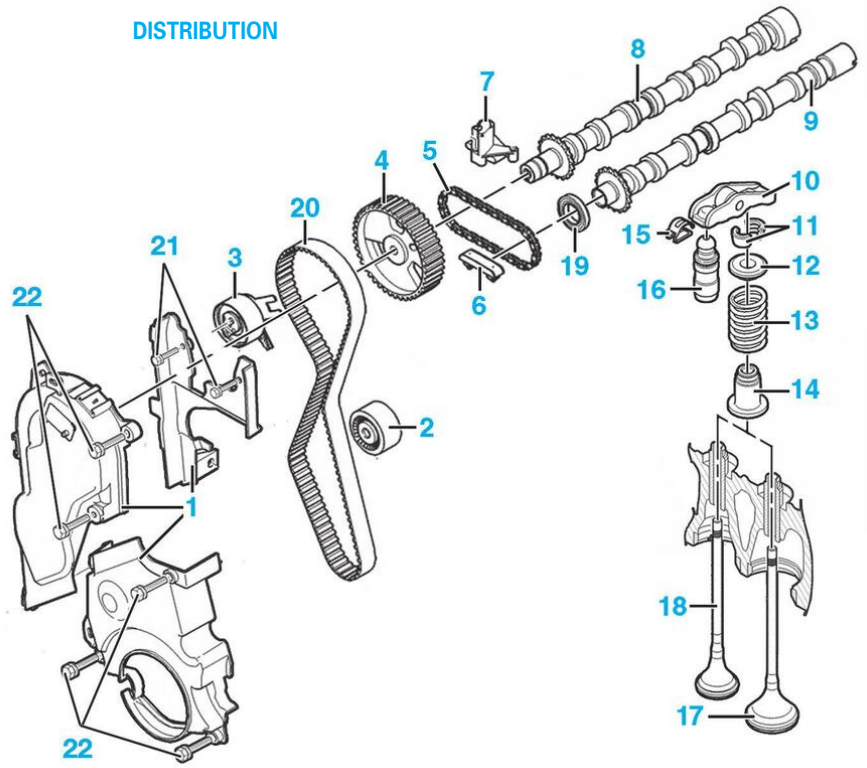



**Fig. 13**

• Reposer le cache inférieur de courroie de distribution.
• Poser l'outil d'immobilisation du vilebrequin [5].
• Reposer la poulie d'entraînement des accessoires.
• Déposer les différents outils mis en place.
• Effectuer les 10 tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
• Piger le volant moteur et la roue dentée d'arbre à cames.
• Bloquer le volant moteur avec l'outil [5].
• Desserrer la poulie des accessoires et le galet tendeur.
• Tourner le galet tendeur (11) dans le sens horaire et placer l'index (9) en face du repère (10) **(Fig.14)**.
• Serrer le galet tendeur et la poulie des accessoires aux couples prescrits.

### DISTRIBUTION




1. Carters de distribution
2. Galet enrouleur (5,5 daN.m)
3. Galet tendeur (2,1 daN.m)
4. Roue dentée d'arbre à cames (2 daN.m +60°)
5. Chaîne
6. Patin
7. Tendeur hydraulique de chaîne (0,6)
8. Arbre à cames d'échappement
9. Arbre à cames d'admission
10. Linguet
11. Clavettes
12. Coupelle
13. Ressort
14. Joint de soupape
15. Étrier de linguet
16. Butée hydraulique
17. Soupape d'admission
18. Soupape d'échappement
19. Bague d'étanchéité
20. Courroie
21. Fixation du carter arrière (0.7 daN.m)
22. Fixation du carter avant (0.5 daN.m).

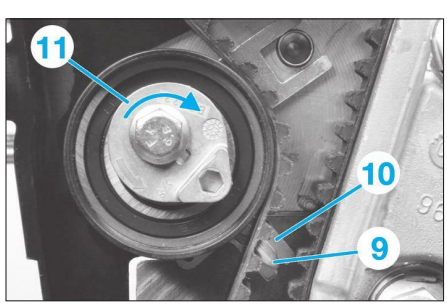



**Fig. 14**

• Enlever les outils de calage et tourner le moteur de 2 tours.
• Piger le vilebrequin et la roue dentée d'arbre à cames et contrôler que l'index (9) est toujours en face du repère (10).
• Recommencer les opérations précédentes si ce n'est pas le cas.
• Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

# Lubrification

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE

*La dépose de la pompe à huile s'effectue après avoir déposé la distribution et le carter d'huile.*
*La pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.*

### DÉPOSE

• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer le carénage sous le moteur.
• Vidanger l'huile moteur.
• Déposer :
- la courroie de distribution (voir opération concernée),
- le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation,
- le joint de vilebrequin côté distribution,
- les vis (1) du carter de fermeture (2) côté pompe à huile **(Fig.15)**,
- le carter (2) de fermeture coté pompe à huile,

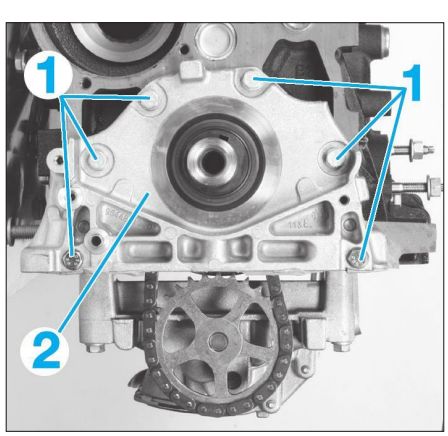
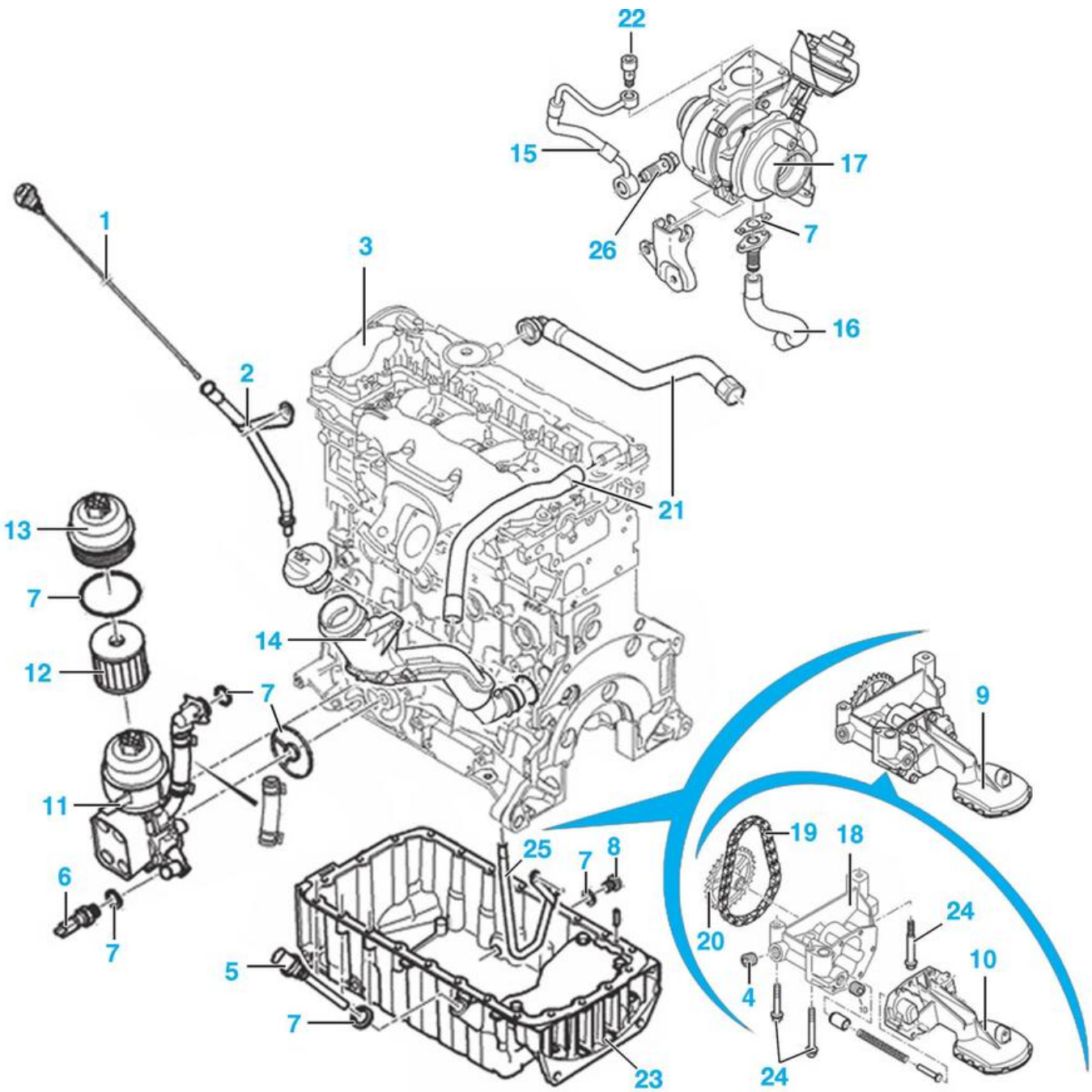



**Fig. 15**

## LUBRIFICATION




1. Jauge de niveau d'huile
2. Guide de jauge supérieur (1,2 daN.m)
3. Carter-cylindres
4. Bouchon obturateur
5. Sonde de niveau d'huile (2,7 daN.m)
6. Manocontact de pression d'huile (2 daN.m)
7. Joints
8. Bouchon de vidange (3,5 daN.m)
9. Pompe à huile
10. Crépine d'aspiration
11. Support de filtre à huile (2 daN.m)
12. Filtre à huile
13. Couvercle de filtrer à huile (2,5 daN.m)
14. Décanteur d'huile (0,9 daN.m)
15. Canalisation de graissage du turbocompresseur
16. Canalisation de retour d'huile du turbocompresseur
17. Turbocompresseur
18. Corps de pompe à huile
19. Chaîne de pompe à huile
20. Pignon de pompe à huile
21. Canalisation de réaspiration d'huile
22. Vis creuse d'alimentation en huile du turbocompresseur (3 daN.m)
23. Carter d'huile inférieur (1 + 1,6 daN.m)
24. Fixation de la pompe à huile sur le carter cylindre (1,6 daN.m)
25. Guide jauge inférieur (1,2 daN.m).
26. Vis creuse d'alimentation en huile du turbocompresseur sur le bloc cylindre (4 daN.m)

- la vis (3) de la jauge à huile sur la crépine **(Fig.16)**,
- les trois vis (4) de fixation de la pompe à huile,
- la pompe à huile (5) en même temps que la chaîne (6) et le pignon (7).

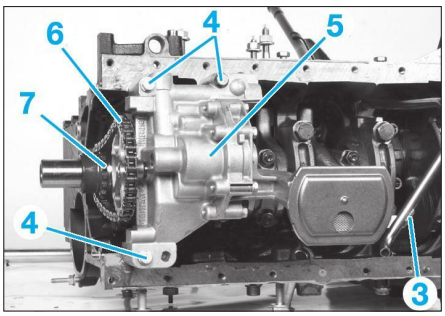



**Fig. 16**

• Récupérer la clavette du pignon de pompe à huile sur le vilebrequin.

### REPOSE

• Placer la clavette du pignon de pompe à huile avant de remonter celui-ci.

*Inspecter les pièces, si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.*

• Remonter l'ensemble pompe, chaîne et pignon de pompe à huile en respectant les couples de serrage.
• Fixer la jauge d'huile sur la crépine.
• Nettoyer les plans de joint du carter de fermeture de pompe à huile. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint.
• Appliquer soigneusement un cordon de 3 mm d'épaisseur de pâte d'étanchéité sur le plan de joint du carter de fermeture de la pompe à huile.
• Remonter un joint neuf sur le vilebrequin.
• Remonter la courroie de distribution.
• Remplir le moteur d'huile préconisée.

## CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Manomètre pour contrôle de la pression d'huile (minimum 4 bars) (réf. 2279-T.bis du coffret 4103-T) **(Fig.17)**.

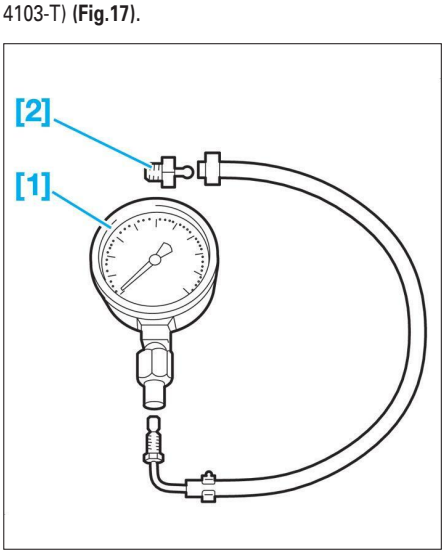



**Fig. 17**

- [2] Adaptateur (réf. 7001-T du coffret 4103T).

### CONTRÔLE

*S'assurer du bon niveau d'huile moteur.*

• Débrancher la batterie.
• Déposer la protection sous moteur.
• Débrancher puis déposer le manocontact de pression d'huile **(Fig.18)**.

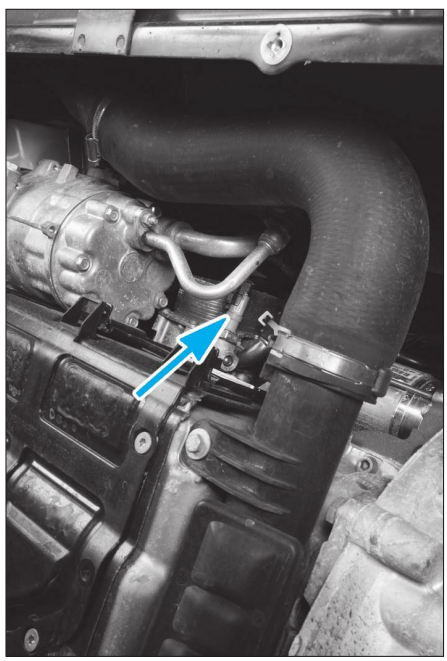


**Fig. 18**

• Brancher le manomètre muni de l'adaptateur [1] en lieu et place du manocontact.
• Amener le moteur à sa température normale de fonctionnement.
• Contrôler la pression d'huile à 80 °C :
- régime moteur à 2 000 tr/min. La pression d'huile est de 2 bars,
- régime moteur à 4 000 tr/min. La pression d'huile est de 4 bars.
• Couper le moteur.
• Débrancher le manomètre.
• Reposer le manocontact muni d'un joint neuf.
• Contrôler l'absence de fuite d'huile moteur tournant.

# Refroidissement

## REMPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Cylindre de charge (réf. 4520-T) **(Fig.19)**

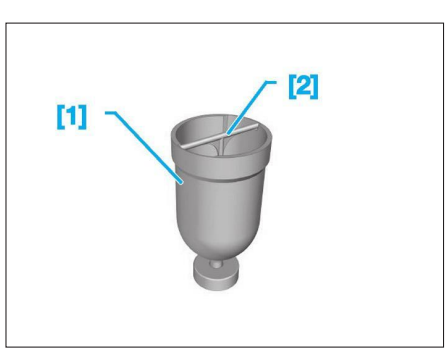



**Fig. 19**

- [2] Tige d'obturation pour cylindre de charge (réf. 4370-T).
- [3] Adaptateur pour cylindre de charge (réf. 4222-T) **(Fig.20)**.

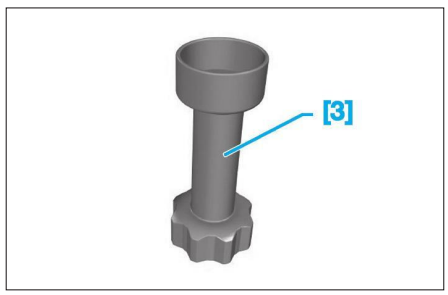



**Fig. 20**

### VIDANGE

*La vidange du circuit de refroidissement doit impérativement être effectué moteur froid.*

• Déposer le bouchon du vase d'expansion.
• Lever et caler le véhicule.
• Déposer :
- le carénage sous le moteur,
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- l'insonorisant sur le moteur.
• Ouvrir la vis de purge du radiateur de chauffage **(Fig.21)**.

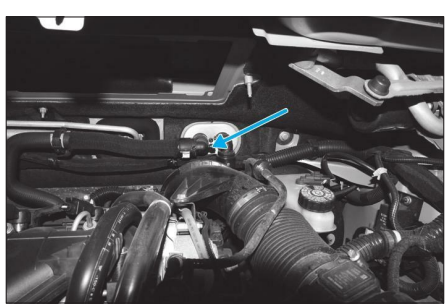


**Fig. 21**

• Placer un récipient sous le véhicule afin de récupérer le liquide de refroidissement.
• Désaccoupler la durit inférieure du radiateur.
• Ouvrir le bouchon de vidange du bloc moteur **(Fig.22)**.

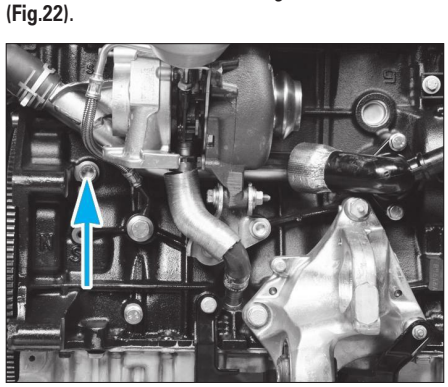


**Fig. 22**

• **Véhicule équipé d'un chauffage additionnel,** désaccoupler les durits de l'électrovanne (1) et de la pompe (2) **(Fig.23)** du radiateur de chauffage additionnel.

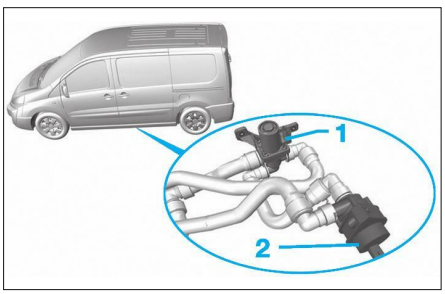



**Fig. 23**

• Rebrancher :
- la durit inférieure du radiateur,
- les durits de l'électrovanne et de la pompe du chauffage additionnel.
• Reposer le bouchon sur le bloc moteur.
• Descendre le véhicule au sol.

### REMPLISSAGE ET PURGE

*Ne jamais réutiliser le liquide de refroidissement usagé lors du remplacement du radiateur, de la culasse ou du joint de culasse.*

• S'assurer que les commutateurs de commande de température de chauffage intérieur est sur la position chaud.
• Désactiver la soufflerie de chauffage intérieure.
• Placer les outils [1], [2] et [3] sur le vase d'expansion **(Fig.24)**.

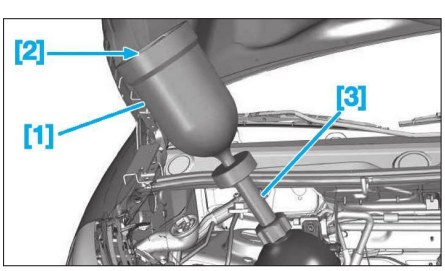



**Fig. 24**

• Ouvrir les vis de purge :
- sur la durit du radiateur de chauffage principal **(Fig.21)**,
- **Véhicule équipé d'un chauffage additionnel,** du radiateur de chauffage additionnel **(Fig.25)**.
• Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à saturation de l'appareil de remplissage.

*L'appareil de remplissage par gravité doit être rempli au repère 1 litre pour une purge correcte du radiateur de chauffage. Ne pas rajouter de liquide froid lorsque le moteur est chaud.*

• Démarrer le moteur.
• Refermer les vis de purge dès que l'écoulement s'effectue sans air.
• Maintenir le régime de 1 500 à 2 000 tr/min jusqu'au deuxième enclenchement puis arrêt du motoventilateur en maintenant le niveau dans l'appareil de remplissage par gravité au repère 1 litre.
• Couper le moteur.
• Déposer l'appareil de remplissage par gravité.
• Reposer immédiatement le bouchon du vase d'expansion.

**Fig. 25**

• Contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.
• Laisser refroidir le moteur.
• Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère MAX du vase d'expansion.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

### DÉPOSE

• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
• Déposer la pompe à eau avec son joint **(Fig.26)**.

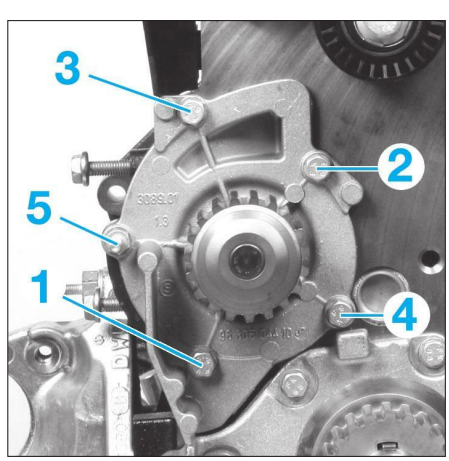



**Fig. 26**

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres.
- Remplacer le joint d'étanchéité.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération concernée).

## DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER THERMOSTATIQUE

### DÉPOSE

• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Déposer :
- le compartiment d'auvent (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
- l'ensemble boîte à air débitmètre,
- la batterie.
• Déconnecter les connecteurs (1) et (2) **(Fig.27)**.
• Dégrafer et écarter le faisceau (3).
• Déposer :
- les écrous (4),
- le support (5).
• Désaccoupler et écarter :
- les durits (6),
- le tuyau de dégazage (7).

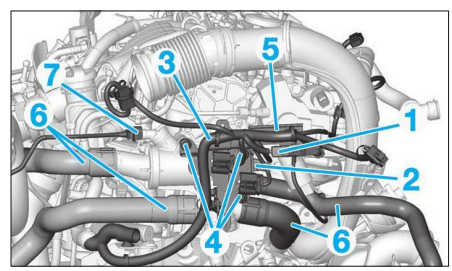



**Fig. 27**

• Déposer :
- les écrous (8) **(Fig.28)**,
- le boîtier de sortie d'eau (9).

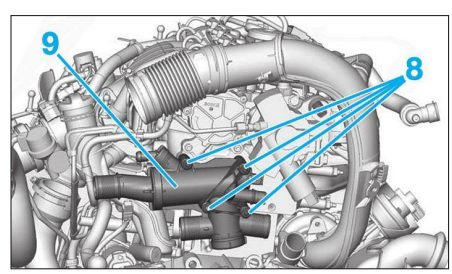



**Fig. 28**

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints déposés.
- Respecter les couples de serrage.
- Remplir le circuit de refroidissement et procéder à sa purge (voir opération concernée).

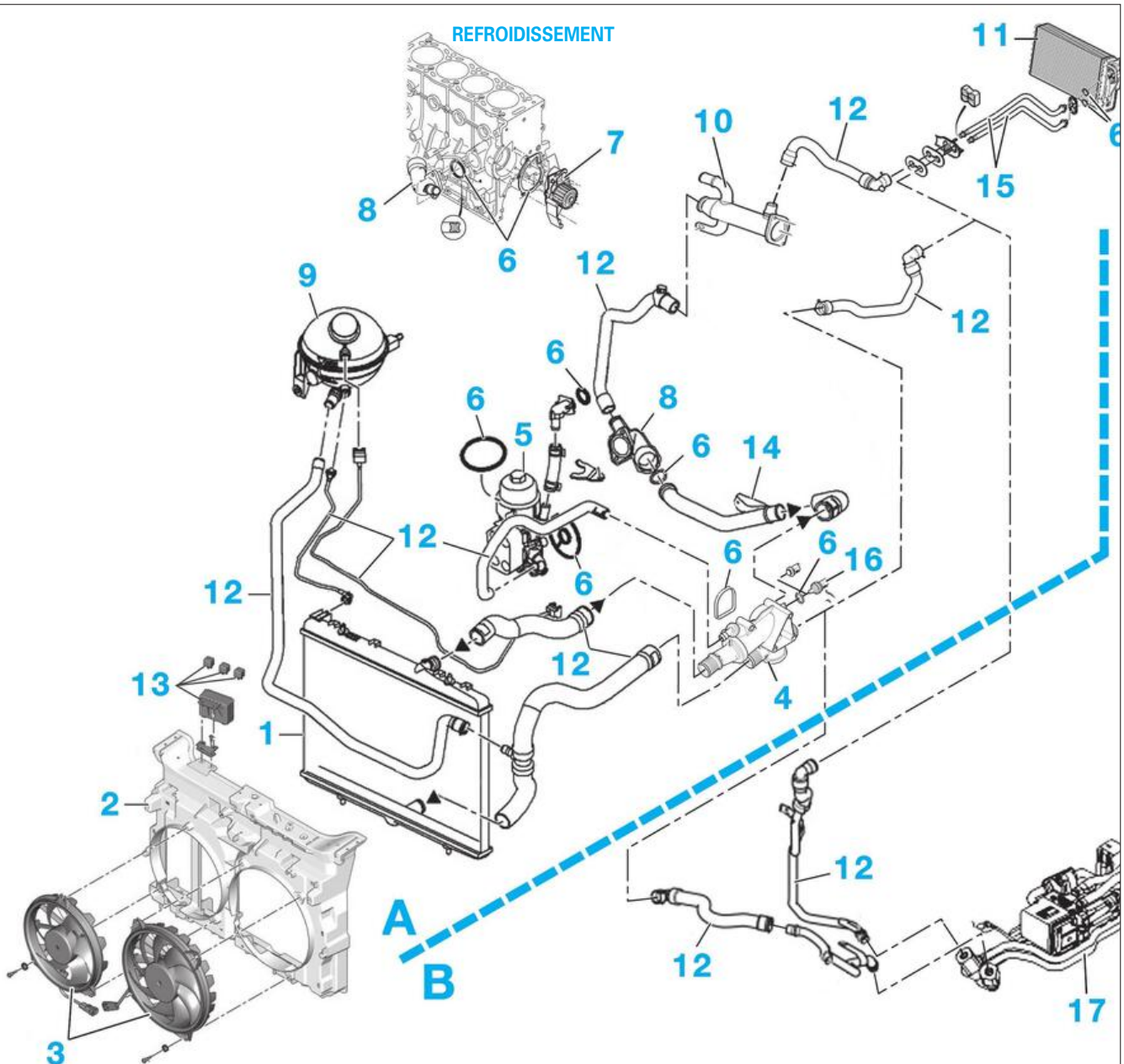
# Alimentation en carburant – Gestion moteur

## PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

*Les interventions sur le circuit haute pression doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.*

- interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- ne pas travailler à proximité de flammes ou étincelles.
- les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
- avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendue à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostique. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peut prendre quelques minutes.




A. **Sans chauffage additionnel**
B. **Avec chauffage additionnel**

1. Radiateur de refroidissement
2. Support motoventilateur de refroidissement
3. Motoventilateur
4. Boîtier thermostatique (1 + 1,8 daN.m)
5. Filtre à huile
6. Joint d'étanchéité
7. Pompe à eau (0,5 + 1,6 daN.m)
8. Collecteur d'eau (0,5 + 1,7 daN.m)
9. Vase d'expansion
10. Échangeur EGR
11. Radiateur de chauffage
12. Durit
13. Relais de motoventilateur
14. Tube d'eau (1 daN.m)
15. Tuyau rigide
16. Sonde de température du liquide de refroidissement
17. Réchauffeur liquide de refroidissement
18. Boîtier de chauffage-ventilation-climatisation additionnel
19. Électrovanne de réchauffage
20. Pompe de réchauffage.

- moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
- l'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
- avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :
- filtre à carburant.
- pompe haute pression carburant.
- rampe d'alimentation.
- canalisations haute pression.
- porte-injecteurs.
- avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :
- désactivateur du 3e piston haute pression carburant.
- bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe.
- raccord de sortie haute pression.
- ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe commune.
- ne pas ouvrir les injecteurs.
- ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.
- ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- tout raccord ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.
- en fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple Ardox 9D1 Brent) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

## DÉPOSE-REPOSE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer la vis de fixation du réservoir d'huile de direction assistée.
• Ecarter le réservoir d'huile de direction assistée.
*Attention :*
*Veiller à ne pas renverser d'huile de direction assistée.*

**Véhicule équipé d'une suspension arrière pneumatique,**
• Débrancher les 2 connecteurs (1) **(Fig.29)** du calculateur de gestion de la suspension pneumatique.

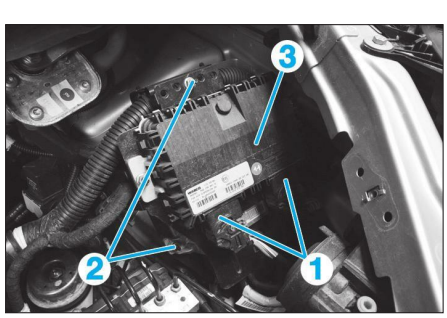


Fig. 29

• Déposer les 2 vis de fixation (2) du support.
• Basculer vers l'avant puis pivoter le calculateur de gestion de suspension pneumatique avec son support (3).
• Déposer le calculateur (3).

**Suite de la dépose tous types,**
• Déconnecter les connecteurs (4) **(Fig.30)**.
• Déposer :
- les 3 vis de fixation (5),
- le calculateur de gestion moteur (6).

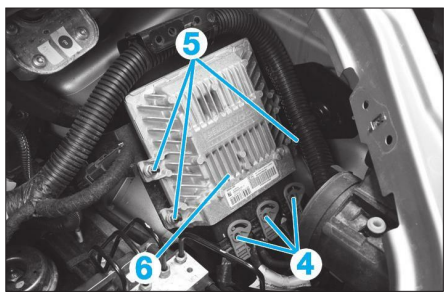


Fig. 30

### REPOSE

*Il n'est pas possible d'interchanger les calculateurs de deux véhicules.*

*Si le calculateur a été remplacé, il est nécessaire de procéder à une réinitialisation du système à l'aide d'un outil de diagnostic adapté.*

Programmation d'un calculateur de gestion moteur
- Se procurer le code d'accès au boîtier de servitude intelligent (inscrit sur carte confidentielle client).
- S'assurer que le calculateur de gestion moteur est neuf.
- Brancher un outil de diagnostic constructeur.
- Effectuer une procédure d'apprentissage du calculateur contrôle moteur.
- Procéder au téléchargement du calculateur contrôle moteur (si nécessaire).
- Effectuer l'apprentissage du système antidémarrage.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE HAUTE PRESSION

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

### DÉPOSE

• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- l'insonorisant supérieur moteur,
- la boîte à air,
- le conduit d'air (1) **(Fig.31)**.
• Débrancher les connecteurs (2) et (3).
• Écarter le faisceau électrique attenant au support (4).
• Déposer :
- les écrous (5)
- le support (4) du faisceau électrique

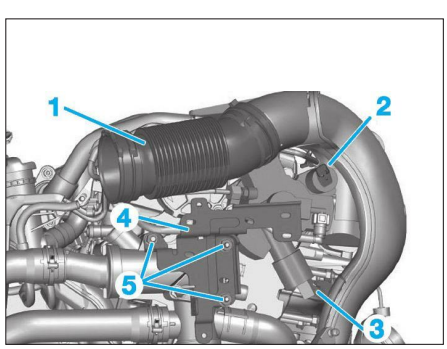


Fig. 31

• Désaccoupler et écarter :
- la durit (6) **(Fig.32)** du système d'admission

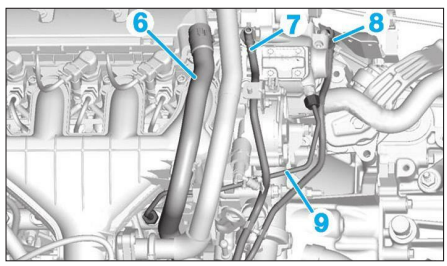


Fig. 32

- le tuyau d'arrivée carburant (7) de la pompe haute pression carburant,
- le tuyau de retour carburant (8) sur la pompe haute pression carburant,
- le tube d'injection haute pression carburant (9).

*Respecter les consignes de propreté et obturer les orifices laissés à l'air libre.*
*Appliquer un contre écrou sur le raccord de la pompe haute pression.*

- les vis de fixation (10) **(Fig.33)**.

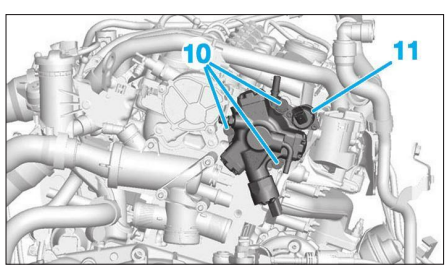


Fig. 33

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Remplacer les canalisations haute pression déposées.
- Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.
- Vérifier l'absence de fuite de carburant.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- le filtre à air,
- le tuyau de vanne EGR.
• Débrancher :
- le faisceau de câblage d'injecteur,
- les connecteurs des injecteurs.
• Dégager le faisceau et le mettre de côté.
• Déposer le carter supérieur de distribution.
• Débrancher le connecteur :
- de capteur de position d'arbre à cames,
- de sonde de température d'air d'admission,
- de sonde de pression absolue au collecteur.
• Débrancher le tuyau :
- d'admission de papillon de coupure d'air,
- de dérivation d'échangeur thermique,

- de commande de dépression de papillon de coupure d'air,
- de commande de dépression de dérivation d'échangeur thermique.
• Débrancher le flexible de retour d'huile de recyclage des gaz de carter.
• Déposer :
- les vis de fixation du collecteur d'admission,
- le collecteur d'admission (1) et ses joints **(Fig.34)**,
- le filtre à carburant (voir opération concernée),
- le support de filtre à carburant (2),
- les canalisations haute pression (3),

*Respecter les consignes de propreté et obturer les orifices laissés à l'air libre. Appliquer un contre écrou sur les raccords de la pompe haute pression et des injecteurs.*

• Débrancher le capteur haute pression (4).
• Déposer les vis (5) de fixation de la rampe (6) et la déposer.

**REPOSE**

Respecter les points suivants :
- Remplacer les canalisations haute pression déposées.
- Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant.
- Vérifier l'absence de fuite de carburant.

## DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

**DÉPOSE**

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- le filtre à air,
- le tuyau de vanne EGR.
• Débrancher :
- le faisceau de câblage d'injecteur,
- les connecteurs des injecteurs,
• Dégager le faisceau et le mettre de côté.
• Déposer le carter supérieur de distribution.
• Débrancher le connecteur :
- de capteur de position d'arbre à cames,
- de sonde de température d'air d'admission,
- de sonde de pression absolue au collecteur.
• Débrancher le tuyau :
- d'admission de papillon de coupure d'air,
- de dérivation d'échangeur thermique,
- de commande de dépression de papillon de coupure d'air,
- de commande de dépression de dérivation d'échangeur thermique.
• Débrancher le flexible de retour d'huile de recyclage des gaz de carter.
• Déposer :
- les vis de fixation du collecteur d'admission,
- le collecteur d'admission et ses joints,
- les canalisations haute pression (1) **(Fig.35)**,

*Respecter les consignes de propreté et obturer les orifices laissés à l'air libre. Appliquer un contre couple sur les raccords de la pompe haute pression et des injecteurs,*

- les agrafes de maintien du tuyau de retour de carburant,
- les tuyaux de retour de carburant des injecteurs,
• Dévisser les brides (2) des injecteurs (3).

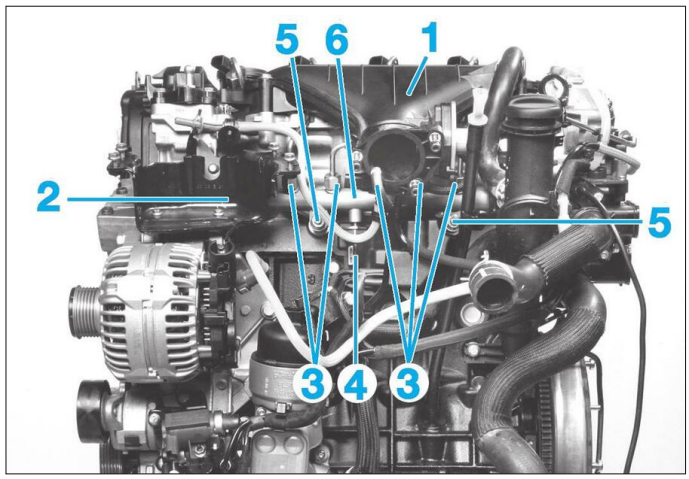



**Fig. 34**

*Les injecteurs sont appariés et le même code de calibration (4) doit être alloué aux 4 injecteurs. Le code se trouve sur le haut de l'injecteur.*

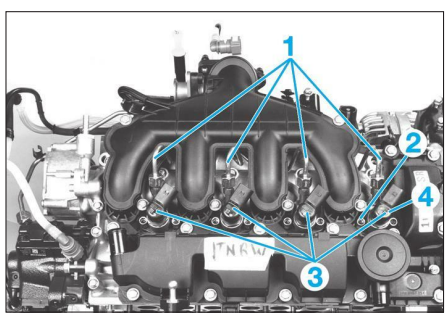



**Fig. 35**

• Déposer les injecteurs.

**REPOSE**

• Enfoncer le joint neuf (1) directement sur la culasse **(Fig.36)**.
• Serrer les brides (2) au couple prescrit en équilibrant le serrage de chaque côté de manière à garder la bride droite.
• Veiller à la présence du joint neuf (3) sur les injecteurs avant le remontage.

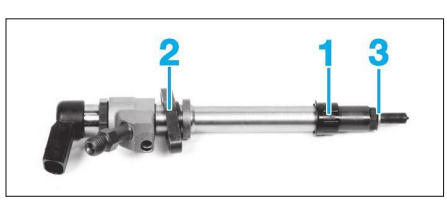



**Fig. 36**

• Effectuer la suite des opérations en respectant les couples de serrage et le passage des faisceaux électriques.
• Contrôler l'étanchéité du système d'injection.

## DÉPOSE-REPOSE DU FILTRE À CARBURANT

*Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.*

**DÉPOSE**

• Déposer le cache moteur.
• Débrancher :
- le connecteur de réchauffeur de carburant (1) **(Fig.37)**,
- la canalisation d'arrivée de carburant (2),
- la canalisation de sortie vers la pompe haute pression (3).
• Déposer les 4 vis de fixation de la tôle supérieure (4) et la déposer.
• Dévisser le couvercle à l'aide d'une clé appropriée sur l'emprunte centrale (5).

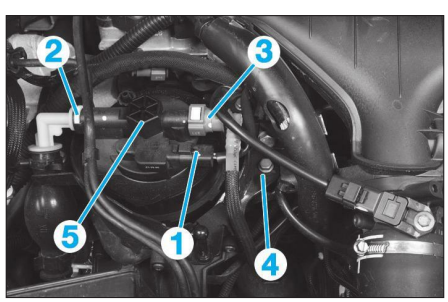



**Fig. 37**

• Déposer le couvercle (6) **(Fig.38)**.
• Retirer le filtre à carburant (7).
• Changer le joint (8) du couvercle.

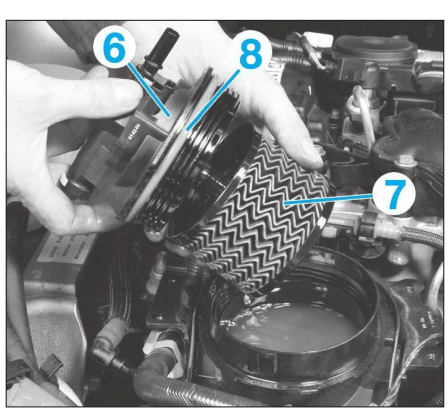



**Fig. 38**

**REPOSE**

*Ne pas utiliser d'air comprimé. Le montage de l'ensemble filtre à carburant sur un étau est interdit. Ouvrir le sachet contenant l'élément filtrant neuf juste avant la pose.*

Respecter les points suivants :
- Nettoyer le bocal du filtre avec un chiffon propre et non pelucheux.
- Purger le filtre (voir opération concernée).
- Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.

Fig. 39

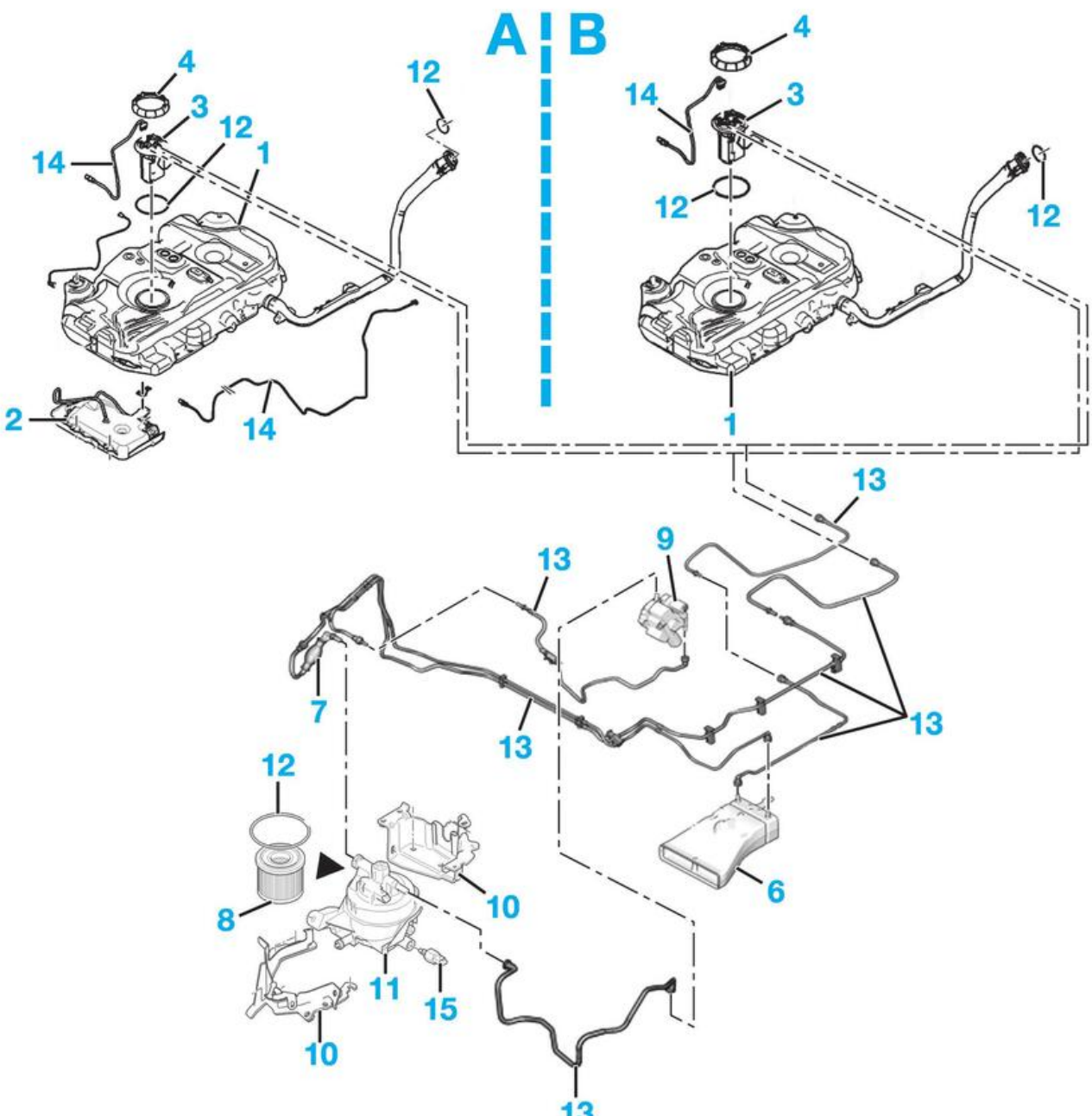
**PURGE**

• Actionner la pompe manuelle au moins 30 fois de suite **(Fig.39)**.
• Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.

*Ne pas actionner le démarreur plus de 10 secondes consécutives. Au bout de 10 secondes, mettre le commutateur d'allumage à la position 0 et laisser le démarreur refroidir pendant 30 secondes avant de tenter de nouveau de démarrer le moteur.*

• Couper le moteur.

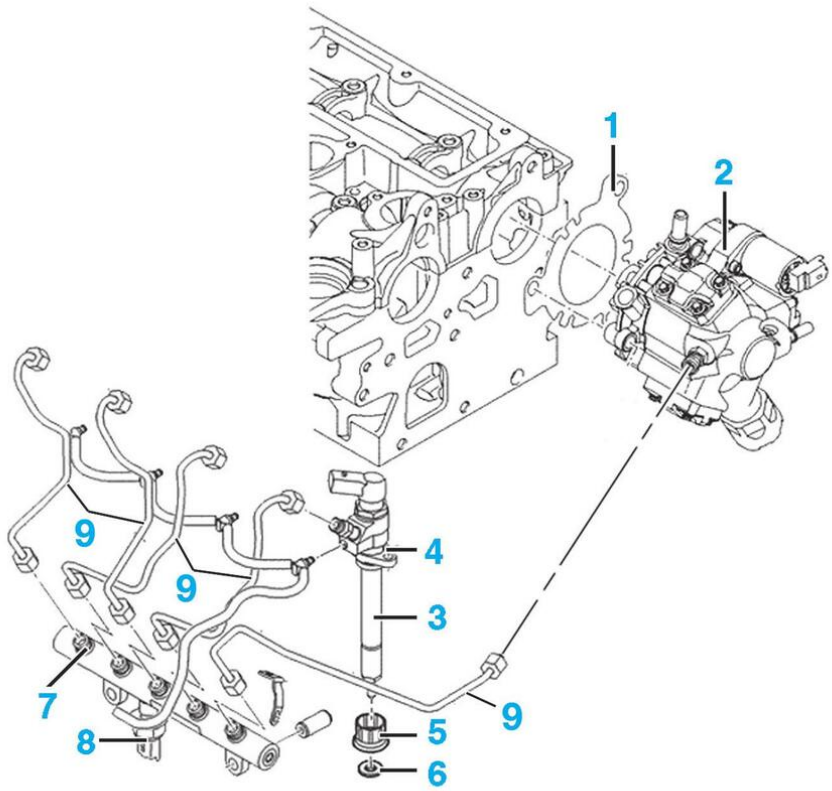
## ALIMENTATION EN CARBURANT (circuit BP)




**A. Avec filtre à particules**
**B. Sans filtre à particules**

1. Réservoir de combustible
2. Réservoir d'additif
3. Ensemble pompe/jauge à combustible
4. Bague
5. Joints
6. Refroidissement de combustible
7. Pompe manuelle d'amorçage
8. Filtre à combustible
9. Pompe haute pression carburant (2 daN.m)
10. Support de filtre à combustible
11. Boîtier de filtre à combustible
12. Joint d'étanchéité
13. Canalisation basse pression
14. Faisceau
15. Détecteur de présence d'eau (selon équipement) (2,5 daN.m).

ALIMENTATION EN CARBURANT (circuit HP)




1. Joint de pompe d'injection
2. Pompe haute pression (2 daN.m)
3. Injecteur
4. Bride d'injecteur (0,4 daN.m + 45°)
5. Protecteur
6. Rondelle d'étanchéité
7. Rampe d'alimentation en combustible haute pression (2,3 daN.m)
8. Capteur haute pression combustible
9. Canalisation haute pression (2,3 + 3 daN.m).

# Suralimentation en air

## Précautions à prendre

*Respecter impérativement les points suivants lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur :*

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier, éviter le chiffon qui pelu-che).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'au dernier moment.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi d'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

## Dépose-repose de l'échangeur air/air

### DÉPOSE

• Déposer :
- les fixations du boîtier relais (1) **(Fig.40)**, et le met-tre de côté,
- le conduit d'air supérieur,
- le conduit d'air inférieur,
- la fixation (2) **(Fig.41)**,
- l'échangeur air/air.

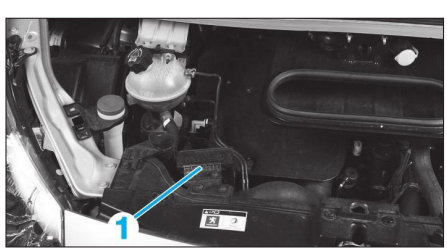



**Fig. 40**

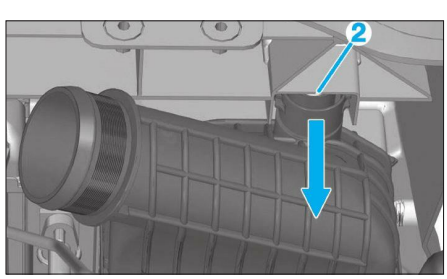



**Fig. 41**

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en prenant soin de positionner correcte-ment les ergots (3) **(Fig.42)**.

## Dépose-repose du turbocompresseur

*Il est interdit de désolidariser la vanne de régulation de pression de turbocompres-seur.*

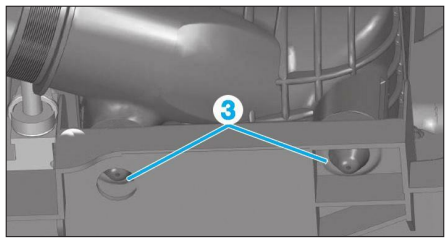



**Fig. 42**

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- la protection sous moteur,
- le collier (1) **(Fig.43)**,
- les vis (2),

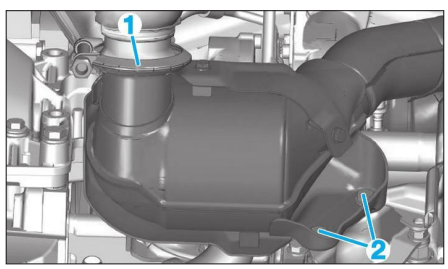



**Fig. 43**

- le collier (3) **(Fig.44)**,
- les vis (4),
- le catalyseur (5),

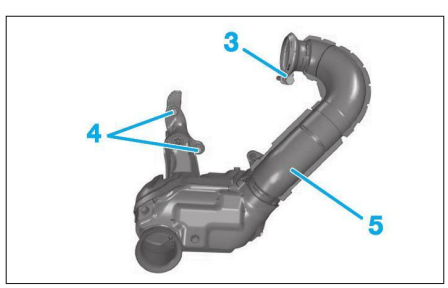



**Fig. 44**

- le collier (6), **(Fig.45)**,
- les vis (7).
• Ecarter le résonateur (8).

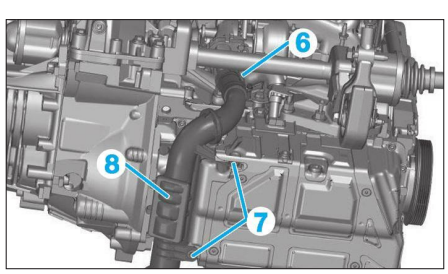



**Fig. 45**

• Déposer :
- les vis (9) **(Fig.46)**,
- le raccord d'air (10),

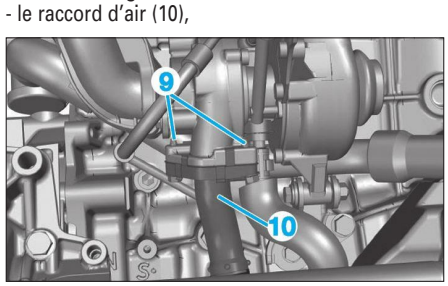



**Fig. 46**

- le collier (11) **(Fig.47)**,
- les vis (12),
- le tube de retour d'huile (13),

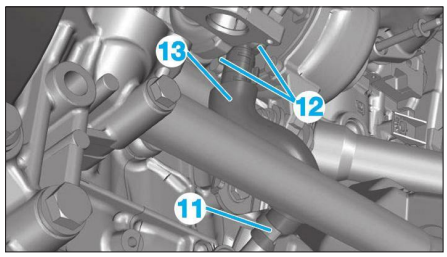



**Fig. 47**

- la vis (14) **(Fig.48)**,
- la vis (15).

• Ecarter le conduit d'air (16) et le tube d'arrivée d'huile (17).

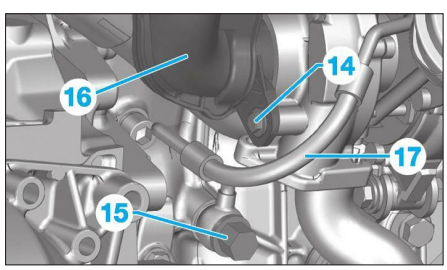



**Fig. 48**

• Déconnecter le connecteur (18) **(Fig.49)**.

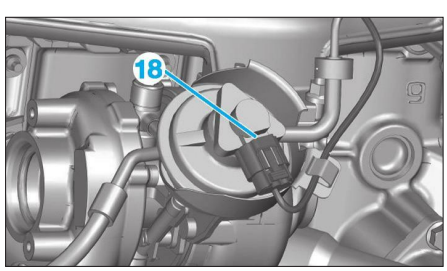



**Fig. 49**

• Déposer :
- la vis (19) **(Fig.50)**,
- les écrous (20).

• Déconnecter le tuyau (21).

• Déposer :
- la vis (22),
- le turbocompresseur.

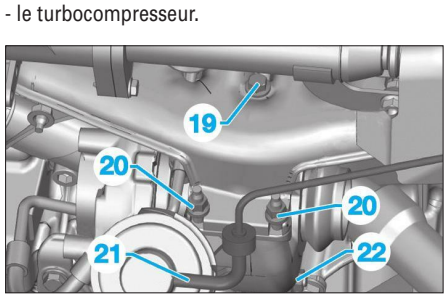
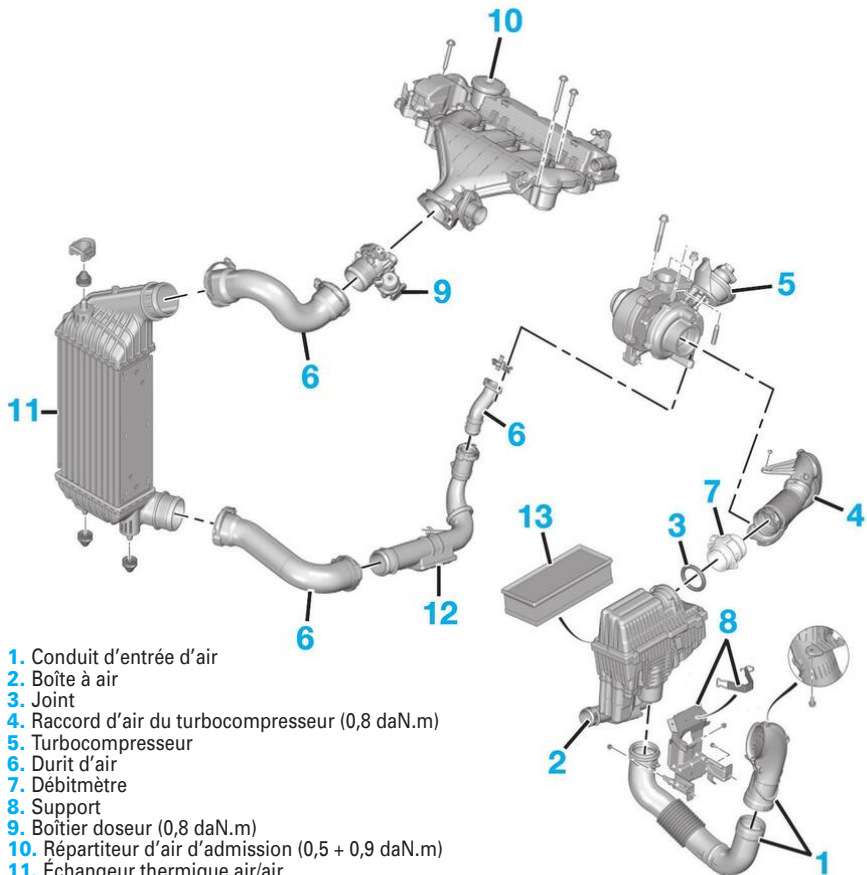



**Fig. 50**

**REPOSE**

Respecter les points suivants :
- Serrer les vis aux couples de serrage.
- Remplacer tous les joints déposés ainsi que les écrous (20) et la vis (22).
- S'assurer de la propreté des raccords d'huile.
- S'assurer que les canalisations d'huile du turbocompresseur ne présentent pas de fuite et qu'elles ne soient pas obstruées, sinon les remplacer.

**ALIMENTATION EN AIR/SURALIMENTATION**




1. Conduit d'entrée d'air
2. Boîte à air
3. Joint
4. Raccord d'air du turbocompresseur (0,8 daN.m)
5. Turbocompresseur
6. Durit d'air
7. Débitmètre
8. Support
9. Boîtier doseur (0,8 daN.m)
10. Répartiteur d'air d'admission (0,5 + 0,9 daN.m)
11. Échangeur thermique air/air
12. Tuyau d'air
13. Filtre à air.

# Culasse

*Avant toute intervention sur le circuit de carburant (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "Alimentation en combustible".*

## Dépose-repose des arbres à cames

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1] Goupille de blocage du tendeur de chaîne d'arbre à cames Ø 2 mm.
- [2] Pige de positionnement pour capteur de position arbre à cames réutilisé Ø 7,5 mm.
- [3] Outil d'immobilisation de la poulie d'arbre à cames (réf. 6016-T) **(Fig.51)**.

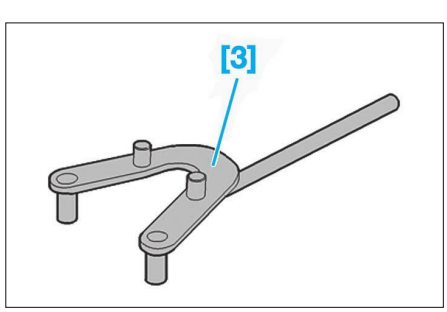



**Fig. 51**

**DÉPOSE**

• Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).

• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- la courroie de distribution (voir opération concernée),
- les injecteurs (voir opération concernée),
- la pompe haute pression carburant (voir opération concernée),
- la pompe à vide (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
- la vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR).

• Déconnecter les connecteurs (1) et (2) **(Fig.52)**.

• Déposer les vis (3).

• Écarter l'électrovanne (4).

• Déposer :
- le collier (5),
- l'écrou (6).

• Écarter l'échangeur (7) sans ouvrir le circuit de refroidissement.

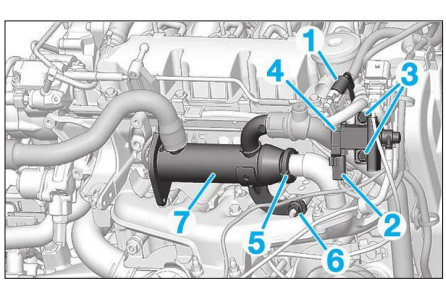



**Fig. 52**

• Déposer la vis de fixation de la poulie d'arbre à cames à l'aide de l'outil [3].

*Veiller à ne pas endommager le capteur de position d'arbre à cames.*

• Immobiliser le tendeur de chaîne avec la goupille [1] **(Fig.53)**.

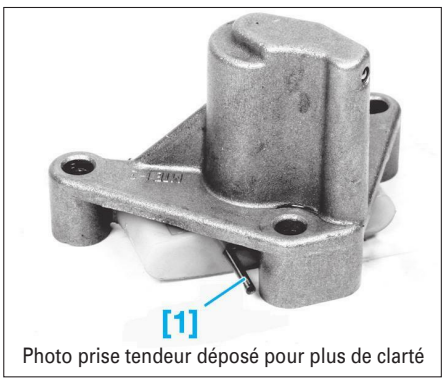


Photo prise tendeur déposé pour plus de clarté

**Fig. 53**

• Déposer :
- les fixations (8) du tendeur de chaîne (9) **(Fig.54)**,
- le tendeur de chaîne (9),

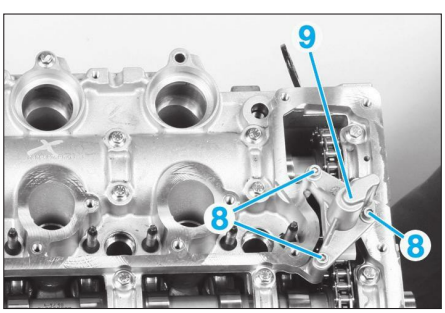



**Fig. 54**

- les vis de fixation du carter chapeau de palier d'arbre à cames dans l'ordre indiqué **(Fig.55)**,
- les colonnettes de fixation des injecteurs dans l'ordre indiqué **(Fig.56)**,
- le carter chapeau de palier d'arbre à cames,
- les arbres à cames avec la chaîne de liaison.

**REPOSE**

• Lubrifier les paliers d'arbres à cames avec de l'huile moteur propre.
• Positionner la chaîne des deux arbres à cames en respectant les deux repères sur la chaîne. Les deux maillons cuivrés sur les dents peintes en jaune des pignons d'arbres à cames **(Fig.57)**.

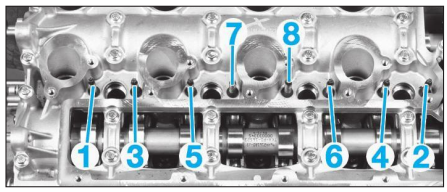



**Fig. 56**

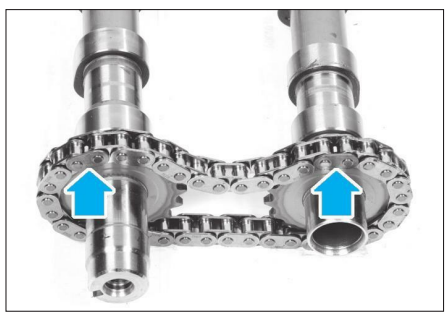


**Fig. 57**

• Positionner l'ensemble sur la culasse.
• Nettoyer le plan de joint supérieur de la culasse et le carter d'arbres à cames avec du nettoyant pour surfaces métalliques.
• Appliquer un cordon de 4 mm de diamètre de produit d'étanchéité de type "Loctite 518" sur la culasse.

*Vérifier que l'orifice d'alimentation en huile du tendeur de chaîne de distribution est exempt de produit d'étanchéité. Avant de serrer le carter d'arbres à cames, s'assurer que ceux-ci sont au point de calage à l'aide de la roue dentée et de la pige de calage (voir "Calage de la distribution").*

• Positionner le carter paliers d'arbres à cames.
• Serrer le carter d'arbres à cames dans l'ordre et aux couples de serrage prescrits **(Fig.58)**.
• Poser les colonnettes de fixation des injecteurs et les serrer dans l'ordre indiqué **(Fig.59)**.

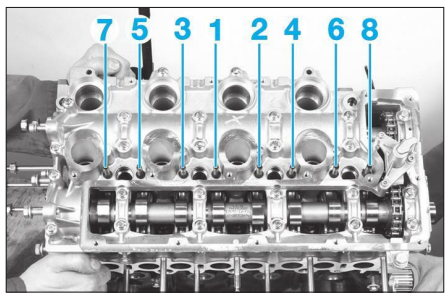



**Fig. 59**

• Poser le tendeur de chaîne verrouillé avec la goupille [1] le serrer au couple.
• Déposer la goupille [1] et veiller à ce que le patin du tendeur soit en appui sur la chaîne.
• Monter un joint de sortie d'arbre neuf avec un mandrin approprié.
• Reposer :
- l'échangeur EGR,
- la vanne de recyclage des gaz d'échappement,
- la pompe à vide (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
- la pompe haute pression carburant (voir opération concernée),
- la courroie de distribution (voir opération concernée),
- les injecteurs (voir opération concernée),
- le collecteur d'admission avec des joints neufs et serrer les vis dans l'ordre **(Fig.60)** et au couple prescrit.

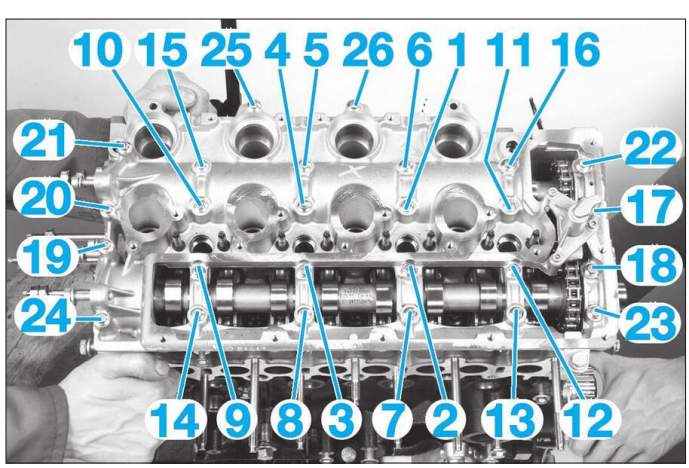



**Fig. 58**

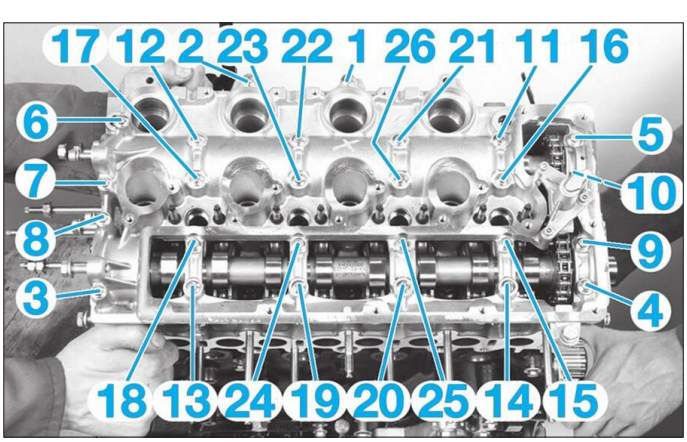



**Fig. 55**

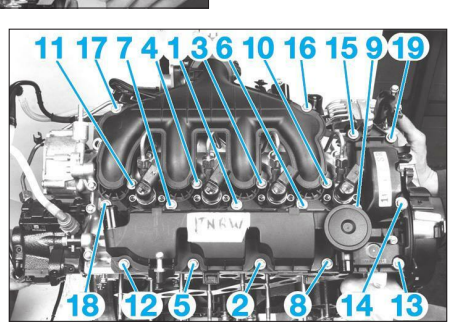



**Fig. 60**

*La vis d'une longueur de 55 mm est en position (14). Celles de 70 mm sont en position (16) et (17).*

• Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'au point de calage du moteur.
• Monter le capteur de position d'arbre à cames sans le serrer :
- Dans le cas d'un capteur réutilisé, positionner une pige de Ø 7,5 mm entre le corps du capteur et le bord du carter de distribution **(Fig.61)** et le serrer dans cette position,

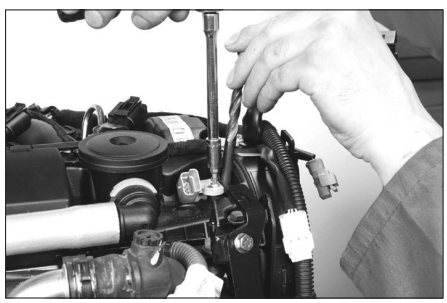


**Fig. 61**

- Dans le cas d'un capteur neuf, mettre le capteur au contact de la cible (pignon d'arbre à cames) et serrer la vis dans cette position.

*L'arbre à cames doit être au point de calage pour effectuer le réglage de position du capteur.*

## Dépose-repose de la culasse

### DÉPOSE

• Déposer :
- les arbres à cames (voir opération concernée),
- le filtre à carburant (voir opération concernée),
- le boîtier thermostatique (voir opération concernée),
- la rampe commune haute pression (voir opération concernée),
- les linguets (1) **(Fig.62)**,
- la vis (2),
- l'écrou (3),
- le support de précatalyseur (4),
- la vis (5),
- les écrous (6),

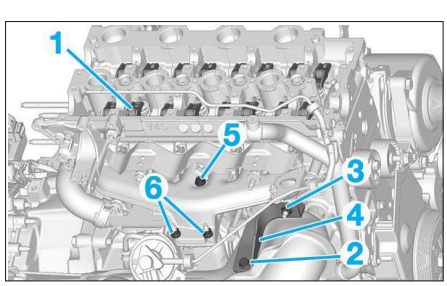



**Fig. 62**

- la vis (7), **(Fig.63)**
- le galet tendeur (8),
- les vis (9) et (10),

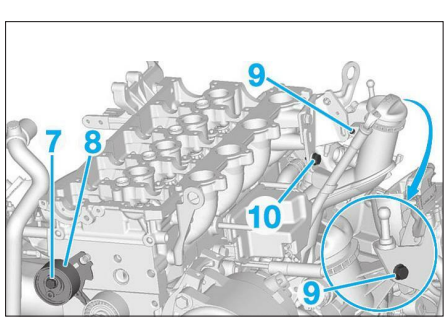



**Fig. 63**

• Déposer :
- les vis de culasse dans l'ordre indiqué **(Fig.64)**,

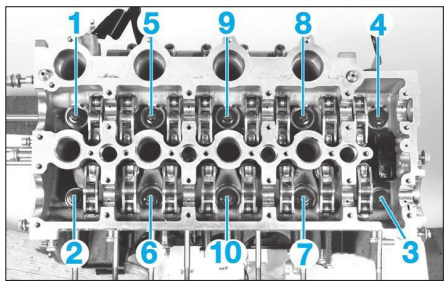



**Fig. 64**

- la culasse.

### REPOSE

- Reposer les linguets et les poussoirs hydrauliques huilés sur leur soupape respective.
- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.
- Nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique d'eau.
- Nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérances, prévoir la rectification du plan de joint incorrect, ou le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.
- À l'aide d'un comparateur, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux "Caractéristiques").

*Prendre en compte la valeur moyenne de dépassement de piston. Sur chaque piston, le relevé s'effectue en 2 points à partir desquels est établie une moyenne.*

- Poser le joint de culasse neuf.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage (1) sur le bloc-cylindres et du sens correct du joint de culasse (2) **(Fig.65)**.

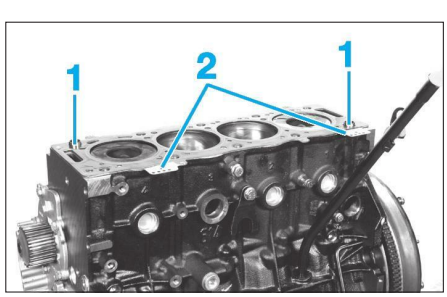



**Fig. 65**

- Vérifier le bon pigeage du vilebrequin.
- Mettre en place la culasse.
- Mesurer les vis de culasse et les remplacer si nécessaire.
- Reposer les vis de culasse brossées et huilées ou graisser leur filetage et les dessous de tête.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage **(Fig.66)**.
- Reposer les arbres à cames (voir opération concernée).

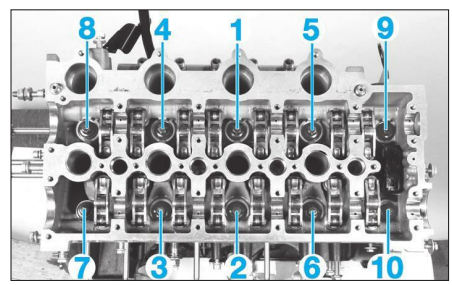



**Fig. 66**

## Remise en état de la culasse

*Cette opération s'effectue culasse déposée.*

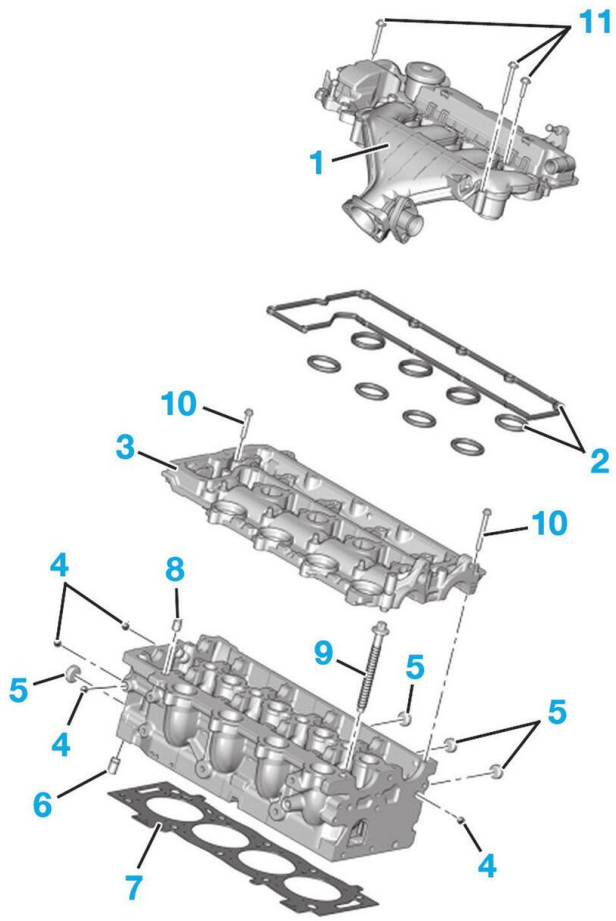
### POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de palier. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
- À l'aide d'un colorant de pénétration, rechercher toute fissure éventuelle sur les surfaces de contact des tubulures d'admission, d'échappement et du bloc-cylindres.
- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

### POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et plus particulièrement celles assurant la lubrification des arbres à cames.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, culbuteurs etc...)
- Remplacer les joints de queue de soupape.
- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

CULASSE




1. Répartiteur d'admission d'air/couvre-culasse
2. Joint d'étanchéité
3. Carter paliers d'arbres à cames
4. Bille d'obturation
5. Bouchon
6. Clapet antiretour d'huile
7. Joint de culasse
8. Douille de centrage
9. Vis de culasse :
   - 1re passe : 2,2 daN.m.
   - 2e passe : 6 daN.m.
   - 3e passe : desserrage de 180°.
   - 4e passe : 6 daN.m.
   - 5e passe : 220°.
10. Vis de carter paliers d'arbres cames : 0,5 + 1 daN.m
11. Vis du répartiteur d'admission/ couvre-culasse : 0,5 + 0,9 daN.m.

# Groupe mototracteur

## Dépose-repose de l'ensemble moteur – boîte de vitesses

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Grue d'atelier.
- [2] Station de charge pour fluide frigorigène du circuit de climatisation.

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle,
- les différents caches et insonorisant moteur,
- les roues avant,
- les pare-boue avant,
- le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
- la traverse absorbeur de choc,
• Vidanger :
- le circuit de refroidissement moteur (voir opération concernée),
- l'huile de boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre "Boîte de vitesses"),
- l'huile moteur,
- le circuit de réfrigérant de la climatisation à l'aide de l'outil [2].
• Déposer :
- le radiateur de refroidissement moteur,
- l'échangeur air/air (voir opération concernée),
- les transmissions (voir opération concernée au chapitre "Transmissions"),
- le vase d'expansion du circuit de refroidissement (1) **(Fig.67)**,
- le boîtier de relais de motoventilateur (2),
- la boîte à air (3).
• Décrocher et écarter le câble d'ouverture du capot (4).
• Déconnecter les motoventilateurs de refroidissement moteur en (5).
• Déposer :
- la poutre de protection piéton (6),
- l'armature avant (7),

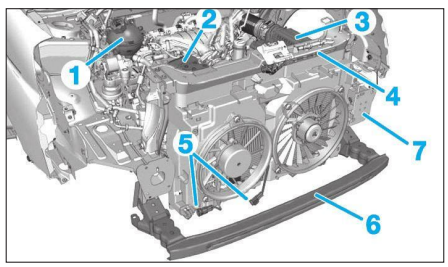



**Fig. 67**

- la traverse support inférieur de radiateur,
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
• Désaccoupler, obturer et écarter les durits de carburant (8) et (9) **(Fig.68)**.
• Déconnecter le connecteur (10) du compresseur de climatisation.
• Déposer le compresseur de climatisation (11).
• Dégrafer la canalisation hydraulique (12) du récepteur d'embrayage.
• Déposer et écarter le récepteur hydraulique (13).

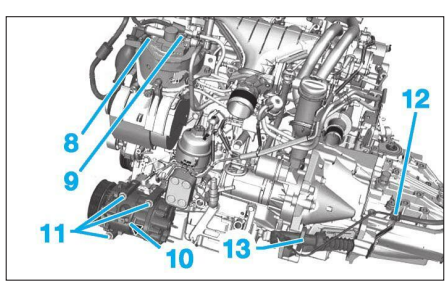



**Fig. 68**

*Ne pas ouvrir le circuit hydraulique de la commande d'embrayage.*

• Désaccoupler :
- les durits du radiateur de chauffage (14) **(Fig.69)**,
- la durit à dépression de l'amplificateur de freinage (15).
• Déposer :
- le support de boîte à air (16),
- le col d'entrée d'air (17),

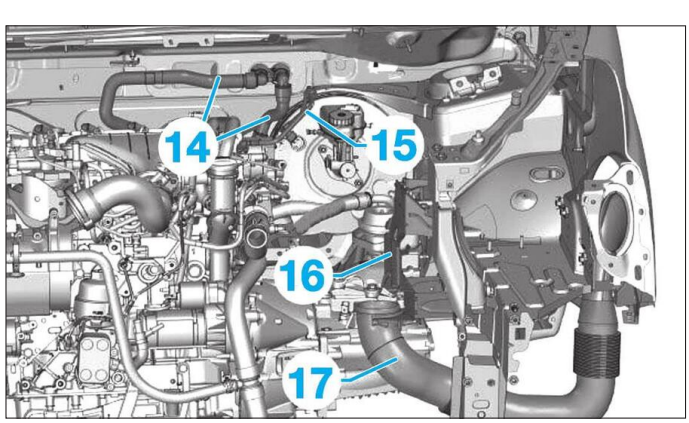



**Fig. 69**

- le dispositif de marche arrière (18) **(Fig.70)**.
• Déconnecter le connecteur (19) du contacteur des feux de recul.
• Désaccoupler et dégrafer les câbles de commande de boîte de vitesses (20).

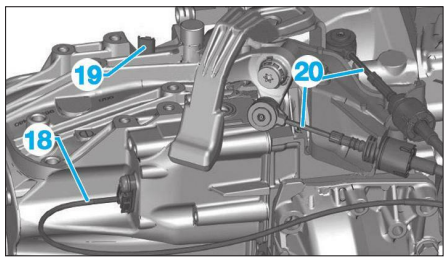



**Fig. 70**

• Déposer le calculateur de gestion moteur (21) **(Fig.71)** (voir opération concernée).
• Déconnecter les masses (22).

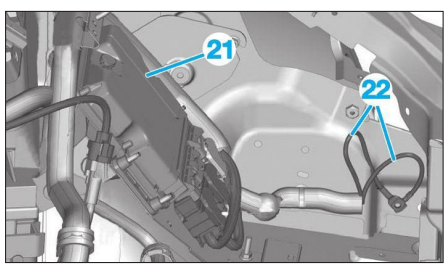



**Fig. 71**

• Déposer le couvercle de boîte à fusibles (23) **(Fig.72)**.
• Dégrafer l'étui de protection (24).
• Déconnecter :
- le connecteur (25),
- le connecteur (26).
• Déposer l'écrou (27).
• Ecarter le faisceau (28) qui sera déposé avec le moteur.

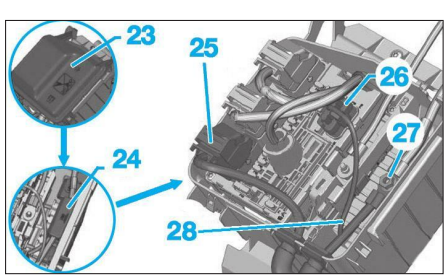



**Fig. 72**

• Déposer :
- la vis de fixation du câble de masse (30),
- Déconnecter le connecteur (29) **(Fig.73)** du boîtier de préchauffage.

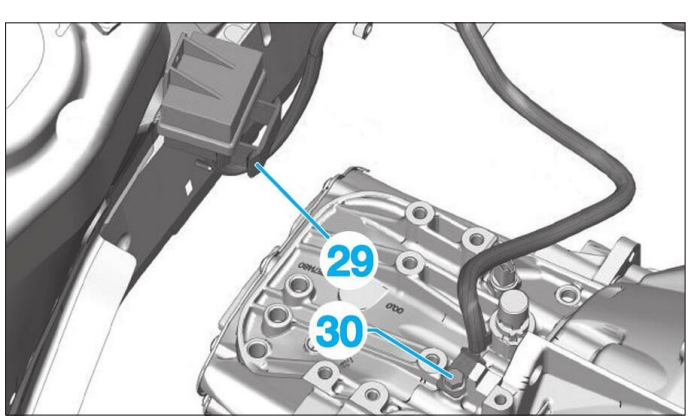



**Fig. 73**

- le collier du précatalyseur (31) **(Fig.74)**,
- la biellette anticouple (32).

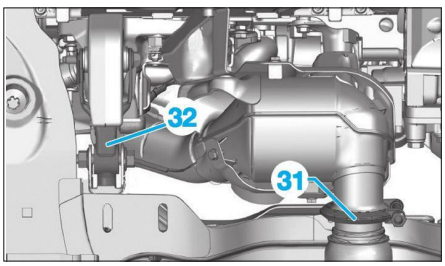



**Fig. 74**

• Dégrafer la durit (33) **(Fig.75)** du boîtier de sortie d'eau.

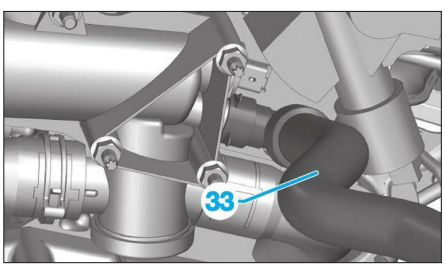



**Fig. 75**

• Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototracteur qui sera déposé par l'avant du véhicule.
• Lever légèrement l'ensemble afin de le mettre en légère contrainte.
• Desserrer la vis (34) **(Fig.76)**.
• Déposer :
- l'écrou (35),
- les vis (36) et (37),
- les supports (38) et (39),

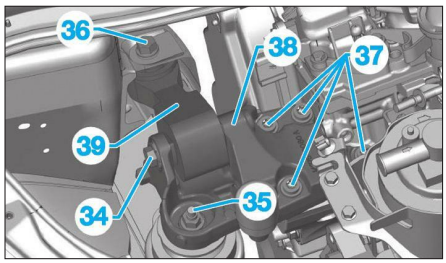



**Fig. 76**

- l'écrou (40) **(Fig.77)**,
- les vis (41),
- les fixations (42),
- le support (43).

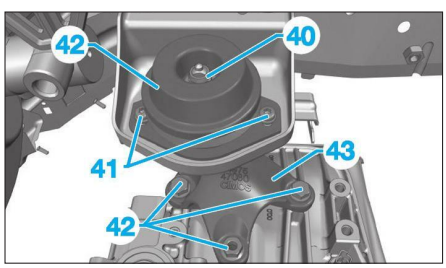



**Fig. 77**

• Pivoter légèrement l'ensemble dans le sens de la flèche **(Fig.78)**.

*Ne pas choquer l'ensemble moteur-boîte de vitesses contre la caisse.*

• Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses par l'avant du véhicule.

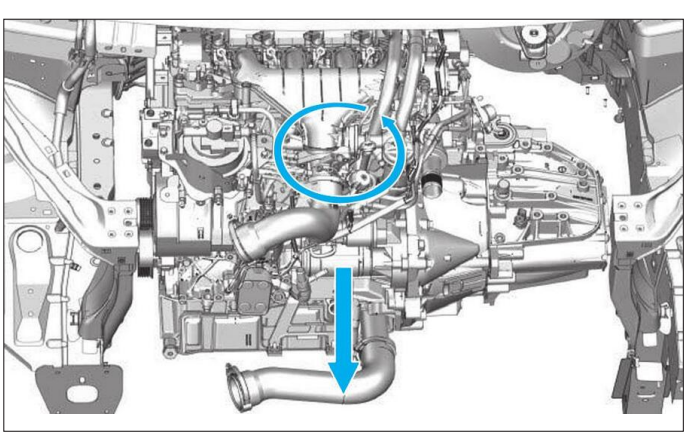
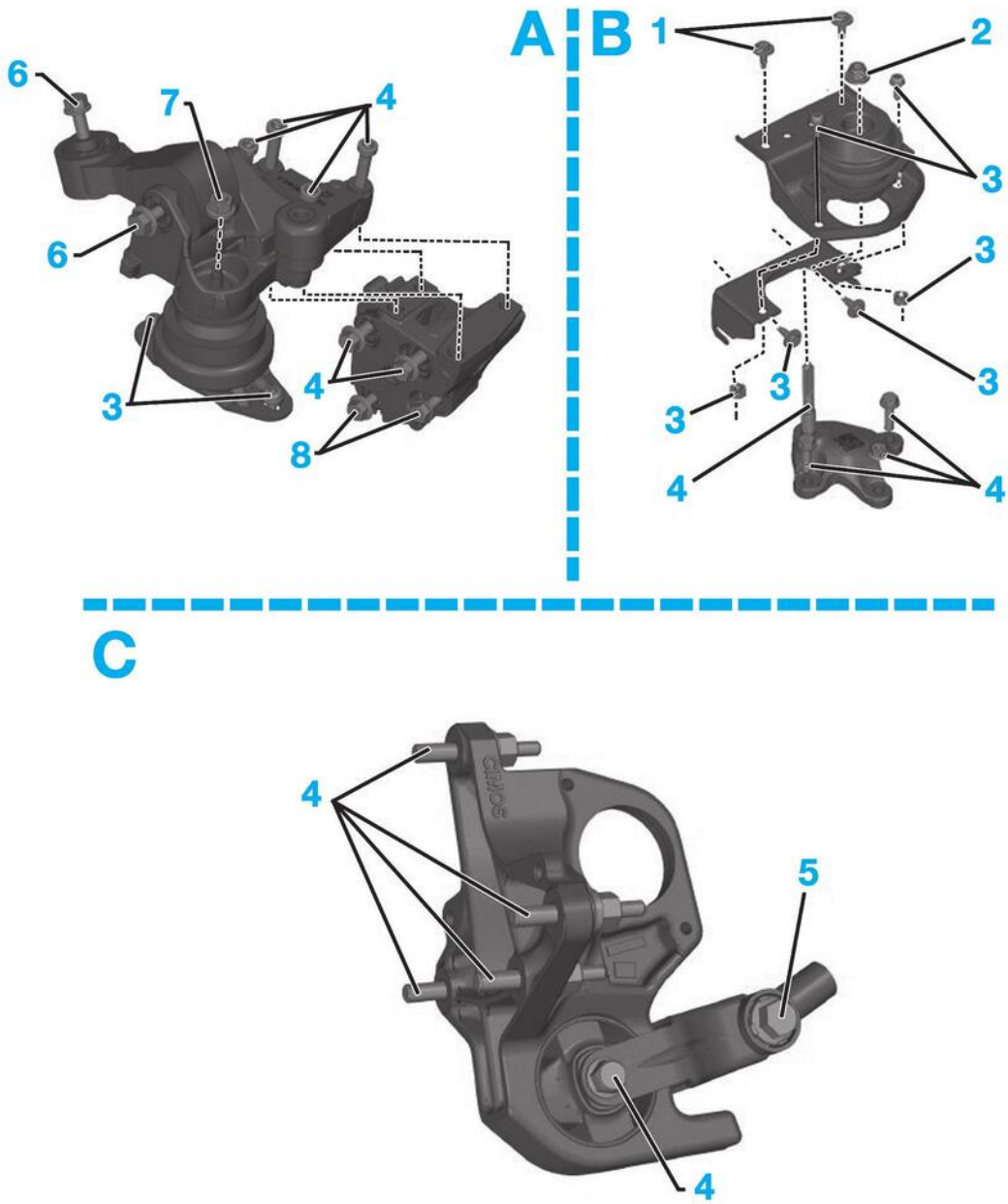


**Fig. 78**

## REPOSE

Respecter les points suivants :
- Contrôler le centrage correct du disque d'embrayage.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés ainsi que les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau d'huile, moteur et de la boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la purge en air du circuit d'alimentation en carburant (voir opération concernée).
- Procéder au remplissage du circuit de climatisation.
- Procéder au remplissage du circuit de direction assistée.
- Démarrer le moteur, contrôler l'absence de fuite, sa régularité de fonctionnement ainsi que l'extinction des témoins d'anomalie.

## COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR (DAN.M)







**A.** Support moteur droit
**B.** Support boîte de vitesses
**C.** Biellette anticouple

**1.** 2,7
**2.** 6,5
**3.** 3
**4.** 6
**5.** 8,7
**6.** 4,7
**7.** 4,5
**8.** 5,6.

## Remise en état du moteur

*Cette opération s'effectue moteur déposé et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur. Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement en vue du remontage.*

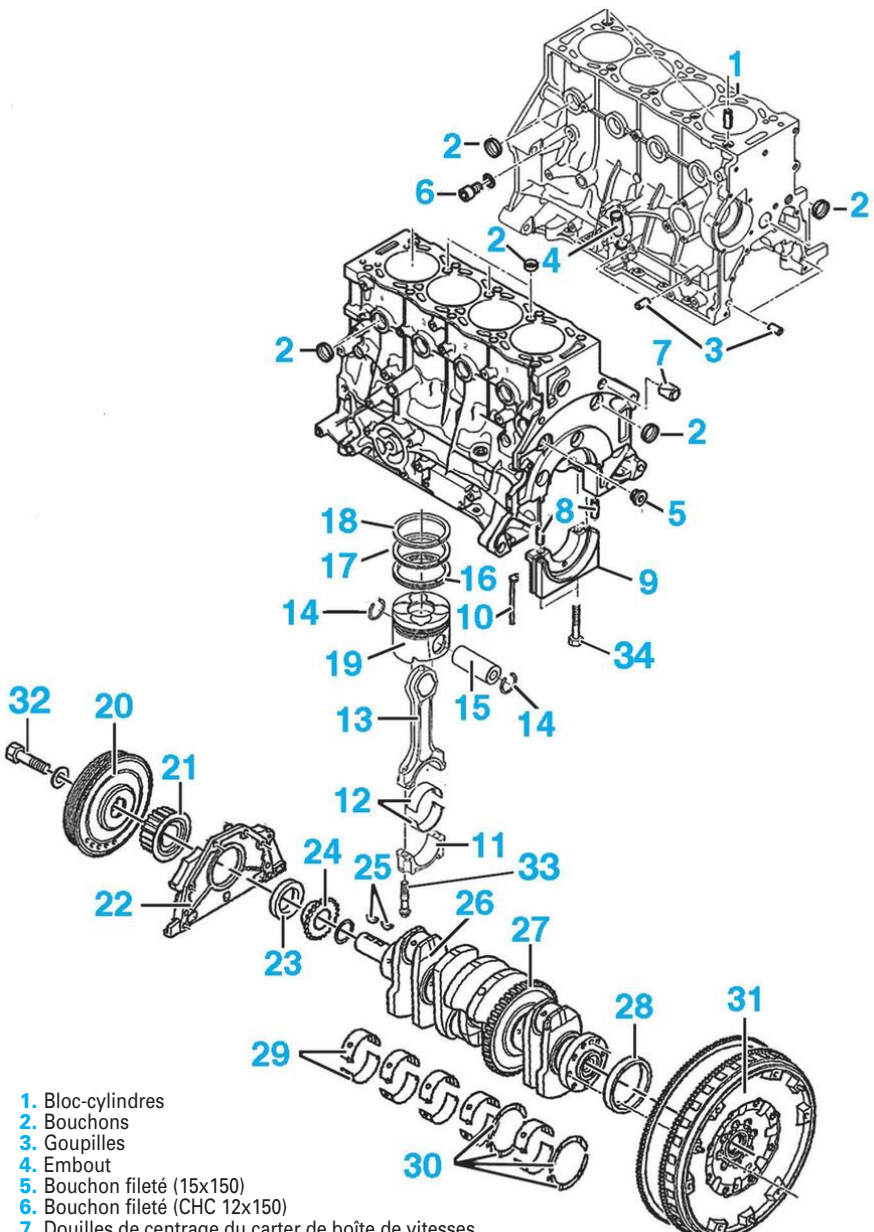
### POINTS PARTICULIERS À LA DÉPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
- Procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange.

### POINTS PARTICULIERS À LA REPOSE

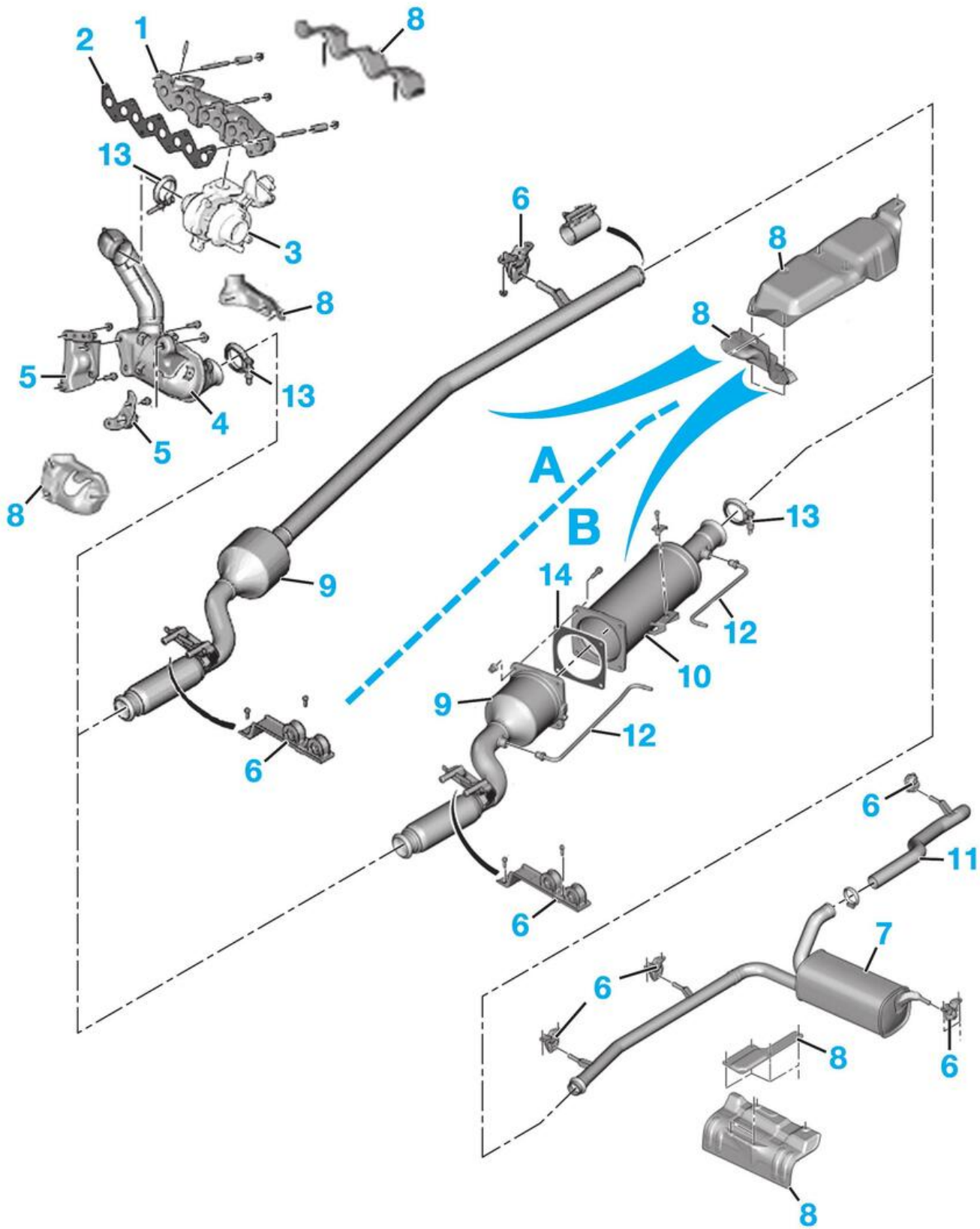
Respecter les points suivants :
- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- Si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (se reporter aux "Caractéristiques").
- Monter les cales de réglage du jeu axial placées sur le palier central.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement.
- Monter les coussinets sur les bielles et leur chapeau ; si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de bielle à monter en fonction des repères (se reporter aux "Caractéristiques").
- Mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres.

### BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



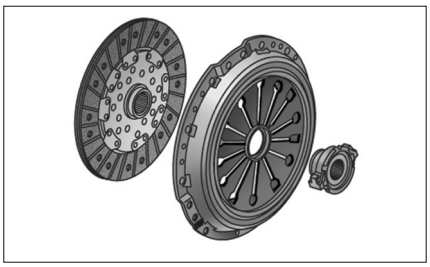
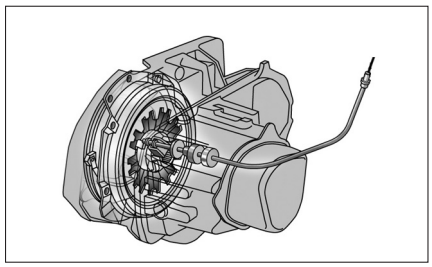
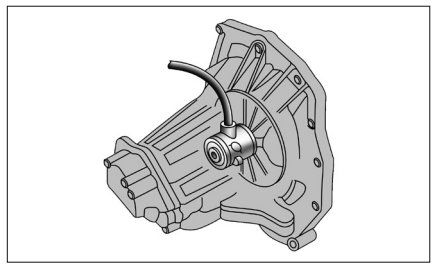

1. Bloc-cylindres
2. Bouchons
3. Goupilles
4. Embout
5. Bouchon fileté (15x150)
6. Bouchon fileté (CHC 12x150)
7. Douilles de centrage du carter de boîte de vitesses
8. Goupilles de centrage du chapeau de palier de vilebrequin
9. Chapeau de palier de vilebrequin
10. Joint de palier
11. Chapeau de bielle
12. Coussinet de bielle
13. Bielle
14. Joncs d'arrêt
15. Axe de piston
16. Segment racleur
17. Segment d'étanchéité
18. Segment coup feu
19. Piston
20. Poulie de vilebrequin
21. Roue dentée de vilebrequin
22. Porte bague d'étanchéité avant
23. Bague d'étanchéité
24. Pignon d'entraînement de pompe à huile
25. Clavettes demi-lune
26. Vilebrequin
27. Pignon d'entraînement des arbres d'équilibrage
28. Bague d'étanchéité
29. Coussinet de vilebrequin
30. Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin
31. Volant moteur.
32. Vis de poulie de vilebrequin
33. Vis de chapeau de bielle
34. Vis de chapeau de palier de vilebrequin

## ÉCHAPPEMENT




A. **Avec filtre à particules**
B. **Sans filtre à particules**

1. Collecteur d'échappement (2,5 daN.m)
2. Joint de collecteur
3. Turbocompresseur
4. Catalyseur
5. Support
6. Silent-blocs
7. Silencieux
8. Écrans thermiques
9. Pré catalyseur
10. Filtre à particule.
11. Tube de sortie
12. Prise de pression du capteur de pression FAP
13. Collier
14. Joint du filtre à particule.

# Embrayage

## CARACTÉRISTIQUES

Embrayage monodisque à sec à commande hydraulique.
La commande hydraulique est constituée d'un cylindre émetteur, d'un cylindre récepteur et d'un réservoir de compensation commun au circuit de freinage.
Mécanisme à diaphragme, disque rigide et butée à billes, de type "poussé".

**Boîte de vitesses BE4R**
La motorisation 1,6 HDi/DT 90 ch est équipé d'un volant moteur simple.

**Boîte de vitesses ML6C**
La motorisation 2,0 HDi/DT Multijet 120 ch est équipée d'un double volant moteur amortisseur (DVA). Le filtrage des bruits générés par la boîte de vitesses s'effectue par le double volant amortisseur et non par le moyeu du disque d'embrayage.
Le mécanisme d'embrayage LUK comporte un dispositif de rattrapage de jeu automatique qui nécessite un outillage spécifique lors du remontage.
Le moteur 2,0 DT Multijet HDi est équipé d'un mécanisme de compensation d'usure (SAC).

### DISQUE ET MÉCANISME

**Caractristiques du disque**

| | 1,6 HDi (BE4R) | 2,0 HDi (ML6C) |
|---|---|---|
| Mécanisme d'embrayage | Valéo 230 DNG 5100 + | LUK 235 SAC 8200 |
| Ø extérieur (mm) | 228,6 | 235 |
| Ø intérieur (mm) | 155 | 150 |

## Ingrédients

### LIQUIDE DE FREIN/D'EMBRAYAGE

**Préconisation :**
Liquide synthétique répondant à la spécification DOT 4.

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement du liquide avec purge du circuit tous les 2 ans.

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Pour les couples de serrage, se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

### ELÉMENTS MÉCANIQUES
Vis de mécanisme d'embrayage : 2 ± 0,2
Boîte de vitesse sur moteur : 5,4 ± 0,5
Vis de roue : 10 ± 1.

### ELÉMENTS HYDRAULIQUES
Cylindre récepteur d'embrayage : 2 ± 0,2
Cylindre émetteur d'embrayage : 0,8 ± 0,1
Vis de purge : 0,75.

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*La dépose du disque ou du mécanisme nécessite la dépose de la boîte de vitesses.*
*Toute intervention sur la commande hydraulique d'embrayage ayant nécessité l'ouverture du circuit, impose la purge de celui-ci.*

## Commandes mécaniques

### Dépose-repose du disque et du mécanisme 1,6 HDi / DT (BE4R)

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Compresseur de mécanisme d'embrayage (réf. 0217.A) **(Fig.1)**.
- [2] Tige de maintien (Ø 8 mm) (réf. 0217.B2Z).
- [3] Mandrin de centrage d'embrayage (réf. 0217.CX).

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Déposer la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses BE4R").
• Déposer :
- les vis de fixation (1) **(Fig.2)**,
- le mécanisme d'embrayage (2),
- le disque d'embrayage (3).

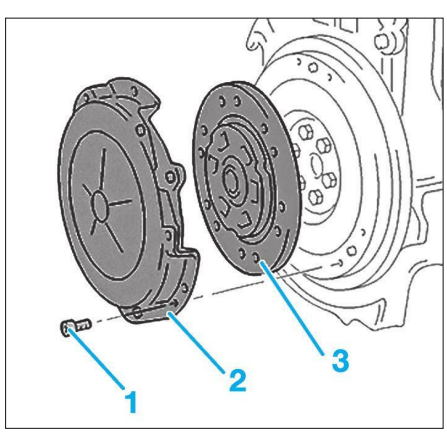



**Fig. 2**

**REPOSE**
• Contrôler visuellement :
- l'absence de chocs et de rayures sur la portée du volant moteur,
- l'usure du volant moteur,
- l'état de la couronne de démarreur,
- l'état du mécanisme.
• En cas de présence d'huile dans le carter d'embrayage, remplacer :
- le joint d'étanchéité du vilebrequin (après dépose du volant moteur),
- le guide de butée d'embrayage.
• Nettoyer l'arbre primaire et le guide de butée à l'aide d'une brosse métallique à main afin d'éliminer toutes traces d'oxydation.
• Serrer le mécanisme au couple de serrage prescrit.

*Ne pas réutiliser un disque d'embrayage dont le moyeu porte des traces d'oxydation.*
*Sens de montage du disque ressorts du moyeu amortisseur côté mécanisme.*

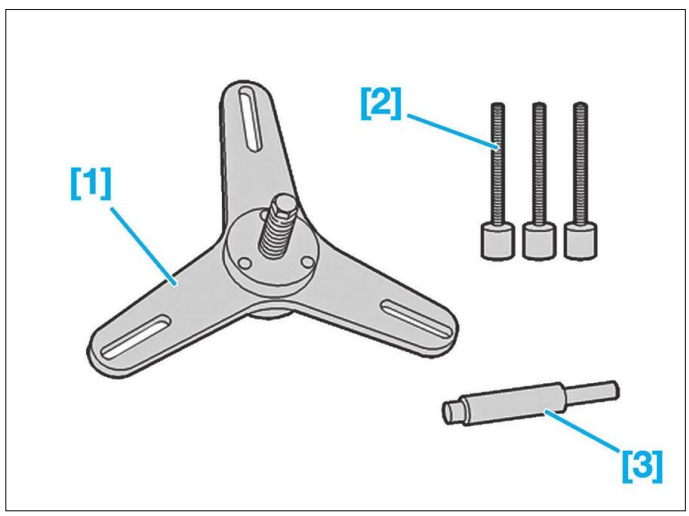



**Fig. 1**

• A l'aide de l'outil [3], centrer le disque d'embrayage (3).
• Reposer le mécanisme d'embrayage (2) sans déposer l'outil [3] **(Fig.3)**.

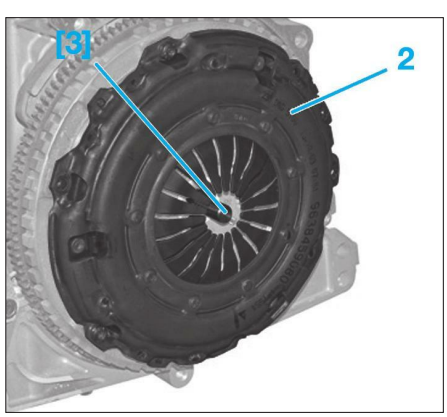



**Fig. 3**

• Mettre en place les outils [1] et [2] **(Fig.4)**.
• Comprimer le mécanisme d'embrayage de 10 mm en agissant sur la vis centrale (a).
• Reposer les vis (1).
• Détendre le mécanisme d'embrayage (2) en agissant sur la vis centrale (a).
• Déposer les outils [1], [2] et [3].
• Reposer les vis manquantes (1).
• Reposer la boîte de vitesses.

### Dépose-repose du disque et du mécanisme 2,0 HDi (ML6C)

**OUTILLAGE SPÉCIFIQUE**
- [1] Compresseur de mécanisme d'embrayage (réf. 0217.A) **(Fig.1)**.
- [2] Tige de maintien (réf. 0217.B2Z).
- [3] Mandrin de centrage d'embrayage (réf. 0217.CX)

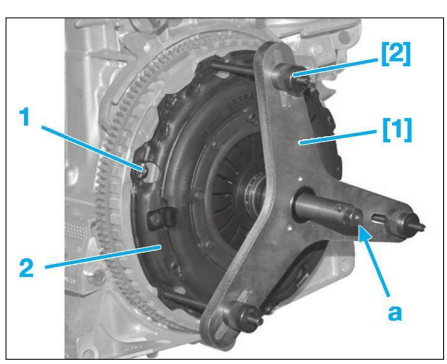



**Fig. 4**

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Déposer la boîte de vitesses.

*Repérer la position du mécanisme d'embrayage à rattrapage d'usure par rapport au double volant moteur amortisseur.*

• Mettre en place le mandrin de centrage [3].
• Déposer les trois vis de fixation (une vis sur deux) pour positionner les outils [1] et [2] sur le mécanisme d'embrayage **(Fig.5)**.
• Serrer la vis centrale (flèche) de l'outil [1] pour comprimer le mécanisme d'embrayage.

*Lors de la compression, pour éviter la destruction du mécanisme, le déplacement du ressort ne doit pas dépasser le repère (a).*

• Déposer les vis restantes (1) du mécanisme d'embrayage.
• Détendre le mécanisme en desserrant la vis centrale de l'outil [1].
• Déposer les outils [1] et [2].
• Déposer le mécanisme (2) puis le disque d'embrayage.

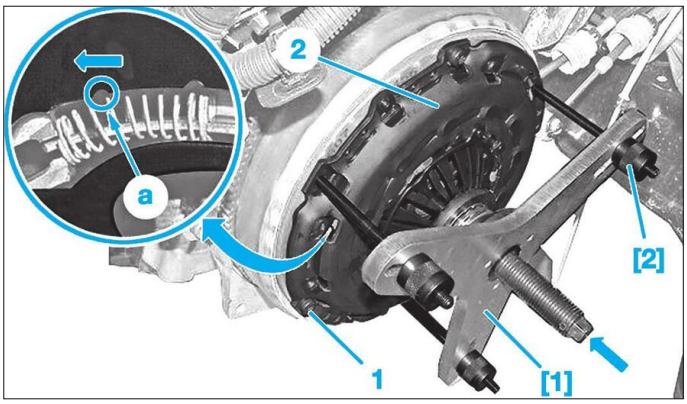



Fig. 5

**REPOSE**
Contrôler visuellement :
- L'absence de chocs et de rayures sur la portée du volant moteur.
- L'usure du volant moteur.
- L'état de la couronne de démarreur.
- L'état du mécanisme.

*En cas de présence d'huile dans le carter d'embrayage, remplacer :*
*- Le joint d'étanchéité du vilebrequin (après dépose du volant moteur).*
*- Le guide de butée d'embrayage.*

*Ne pas réutiliser un disque d'embrayage dont le moyeu porte des traces d'oxydation.*

Nettoyer l'arbre primaire et le guide de butée à l'aide d'une brosse métallique à main afin d'éliminer toutes traces d'oxydation.

**Mécanisme réutilisé**
• Effectuer la remise à zéro du rattrapage d'usure d'embrayage.

*La remise à zéro du rattrapage de jeu s'effectue sans disque d'embrayage.*

• Reposer le mécanisme d'embrayage (2) sans le disque d'embrayage **(Fig.5)**.
• Positionner les outils [1] et [2] sur le mécanisme d'embrayage (2).
• Visser les trois tiges de maintien [2] à la place des vis (1).
• Visser la vis centrale de l'outil pour comprimer le mécanisme d'embrayage (2).
• Maintenir les ressorts de rattrapage de jeu comprimés en exerçant une poussée sur l'index (3) **(Fig.6)** puis dévisser de quelques tours la vis (flèche) de l'outil [1] pour détendre le mécanisme d'embrayage **(Fig.5)**.

*Les ressorts de rattrapage de jeu doivent rester comprimés.*

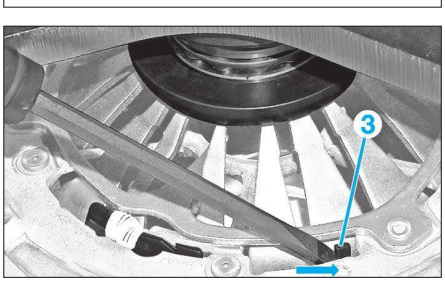



Fig. 6

• Déposer les outils [1] [2] et [3].
• Déposer le mécanisme

*Lors de la repose, placer la face du disque d'embrayage où est inscrit le N° PSA 96 XXX XXX 80, côté boîte de vitesses.*

• Centrer le disque d'embrayage à l'aide de l'outil [3].
• Reposer le mécanisme
• Positionner les outils [1] et [2] sur le mécanisme.
• Visser les trois tiges de maintien [2] à la place des vis (1).
• Visser la vis centrale de l'outil pour comprimer le mécanisme d'embrayage (2).
• Reposer les vis (1).
• Dévisser de quelques tours la vis (flèche) de l'outil [1] pour détendre le mécanisme d'embrayage **(Fig.5)**
• Déposer les outils [1] [2] et [3].
• Reposer les vis restantes.
• Serrer les vis au couple de serrage prescrit.
• Reposer la boîte de vitesses.
• Rebrancher la batterie.

**Mécanisme neuf**

*Lors de la repose, placer la face du disque d'embrayage où est inscrit le N° PSA 96 XXX XXX 80, côté boîte de vitesses.*

• Centrer le disque d'embrayage à l'aide de l'outil [3].
• Reposer le mécanisme
• Positionner les outils [1] et [2] sur le mécanisme.
• Visser les trois tiges de maintien [2] à la place des vis (1).
• Visser la vis centrale de l'outil pour comprimer le mécanisme d'embrayage (2).
• Reposer les vis (1).
• Dévisser de quelques tours la vis (flèche) de l'outil [1] pour détendre le mécanisme d'embrayage **(Fig.5)**.
• Déposer les outils [1] [2] et [3].
• Reposer les vis restantes.
• Serrer les vis au couple de serrage prescrit.
• Reposer la boîte de vitesses.
• Rebrancher la batterie.

# Commande hydraulique d'embrayage

## Dépose-repose du cylindre récepteur d'embrayage

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à deux colonnes.
• Déposer la protection sous moteur.
• Enlever le filtre du réservoir de liquide de frein.
• Vidanger :
- le réservoir de liquide de frein,
- le circuit de commande hydraulique d'embrayage par la vis de purge.
• Dégrafer le tuyau en (a) **(Fig.7)**.
• Déposer les deux vis (1).
• Déposer le cylindre récepteur d'embrayage (2).

*Placer un récipient pour récupérer le liquide de frein sous le tuyau hydraulique.*

*Dégager le cylindre récepteur d'embrayage avec précaution afin d'éviter la détente rapide de la tige.*
*Ne pas actionner la pédale d'embrayage, cylindre récepteur d'embrayage déposé.*

**REPOSE**
• Graisser légèrement l'embout de la tige du cylindre récepteur d'embrayage.
• Engager progressivement le cylindre récepteur d'embrayage.
• Reposer les deux vis (1).
• Accoupler le tuyau hydraulique.
• Verrouiller l'agrafe en (a).
• Effectuer la purge de la commande hydraulique d'embrayage (voir opération concernée).
• Reposer la protection sous moteur.

## Dépose-repose du cylindre émetteur d'embrayage

**DÉPOSE**
• Enlever le filtre du réservoir de liquide de frein.
• Vidanger :
- le réservoir de liquide de frein,
- le circuit de commande hydraulique d'embrayage par la vis de purge.
• Déposer l'insonorisant gauche, sous la planche de bord.
• Désaccoupler le raccord intermédiaire situé sous l'amplificateur de freinage dans le compartiment moteur.
• Déposer les vis (1) **(Fig.8)**.
• Dégrafer et dégager la rotule (2) de la pédale d'embrayage.
• Désaccoupler le raccord d'alimentation (3).

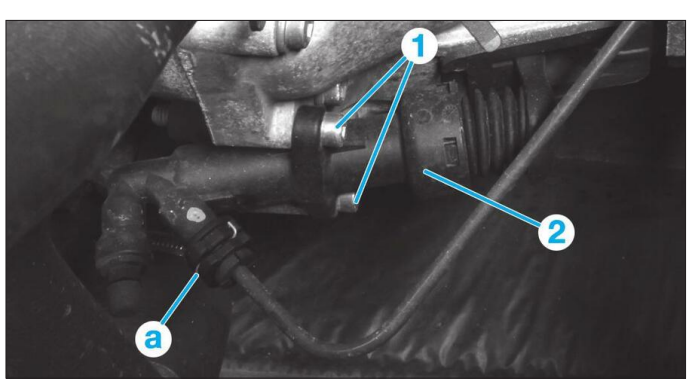



Fig. 7

*Prévoir l'écoulement de liquide de frein.*

• Déposer l'émetteur de commande hydraulique d'embrayage.

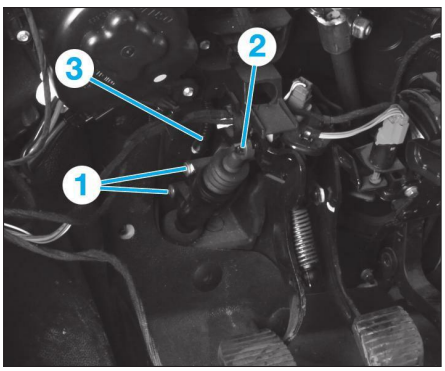



**Fig. 8**

**REPOSE**

Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Graisser la rotule.
- Serrer les vis au couple de serrage prescrit.
- Effectuer la purge de la commande hydraulique d'embrayage.

## Purge du circuit hydraulique

*N'utiliser que du liquide de frein neuf et non émulsionné. Éviter toute introduction d'impureté dans le circuit hydraulique. Ne pas utiliser d'appareil de purge automatique (risque d'émulsion du liquide de frein dans le circuit hydraulique).*

• Déposer le bouchon de protection sur la vis de purge.
• Accoupler un tuyau transparent (1) sur la vis de purge **(Fig.9)**.
• Plonger l'extrémité du tuyau transparent dans un récipient contenant du liquide de frein, situé plus bas que le cylindre récepteur d'embrayage (2).

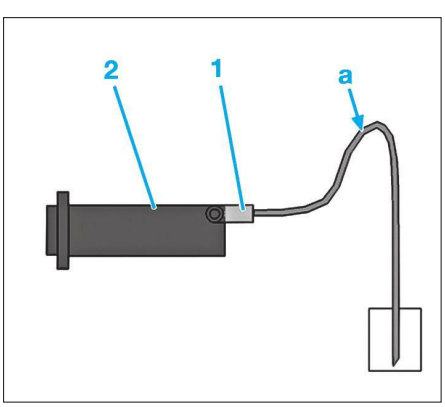



**Fig. 9**

• Réaliser un siphon avec le tuyau transparent (a).

*L'extrémité du tuyau transparent doit être plongée dans le liquide de frein.*

• Ouvrir la vis de purge.
• Actionner la pédale d'embrayage manuellement sur toute sa course par 7 manœuvres d'aller et retour rapides.
• Laisser remonter la pédale d'embrayage en position haute.
• Remplir le réservoir de liquide de frein au maximum de sa capacité.
• Actionner la pédale d'embrayage manuellement sur toute sa course par 7 manœuvres d'aller et retour rapides.
• Maintenir la pédale d'embrayage en fin de course lors de la dernière manœuvre.
• Refermer la vis de purge.
• Si nécessaire répéter l'opération.
• Compléter le niveau de liquide de frein jusqu'au niveau MAXI du réservoir de liquide frein.
• Débrayer et embrayer rapidement 40 fois.
• Mettre le moteur en marche.
• Serrer le frein de parking.
• Engager une vitesse.
• Vérifier qu'un début de friction du mécanisme d'embrayage apparaît à une côte (X) supérieure ou égale à 35 mm (la côte X est donnée à titre indicatif) **(Fig.10)**
• Effectuer de nouveau les opérations de purge (si nécessaire).

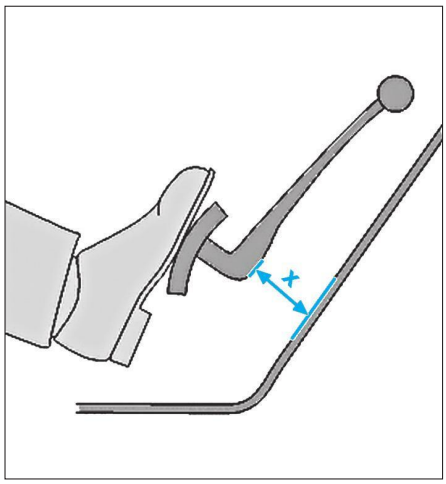
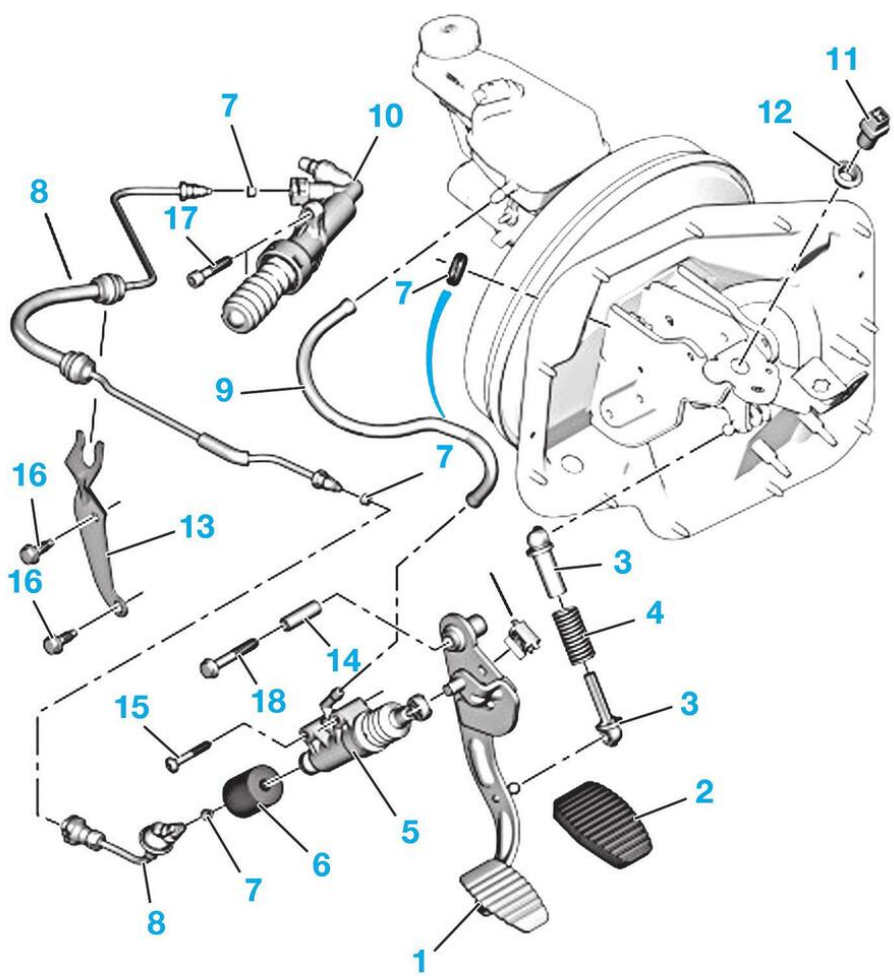
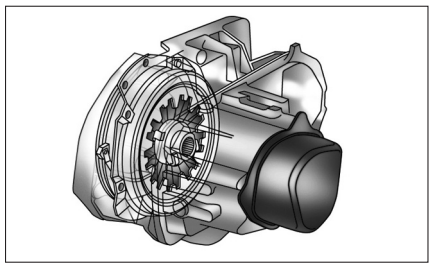


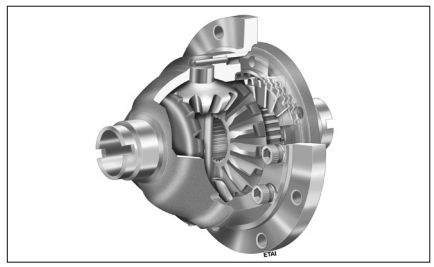

**Fig. 10**

### COMMANDE D'EMBRAYAGE




1. Pédale d'embrayage
2. Coiffe de pédale
3. Coupelle
4. Ressort d'assistance
5. Emetteur d'embrayage
6. Amortissant
7. Joints
8. Tuyau haute pression
9. Tuyau basse pression
10. Récepteur d'embrayage
11. Contacteur
12. Agrafe de maintien
13. Support
14. Entretoise
15. Vis 6x100–40 : 0,8 ± 0,1 daN.m
16. Vis de support 8x125–25
17. Vis 8x125–30 : 2 ± 0,2 daN.m
18. Vis de pédale d'embrayage 8x125–55.





# Boîte de vitesses BE4

## CARACTÉRISTIQUES

Boîte de vitesses à cinq rapports avant synchronisés et un rapport arrière non synchronisé, formant un ensemble avec le couple réducteur et disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.
Boîte à 2 arbres parallèles tournants sur 2 roulements à rouleaux coniques pour l'arbre primaire, un roulement à rouleaux cylindriques et un roulement à billes pour l'arbre secondaire, et un axe intermédiaire pour la marche arrière.
Pignons à dentures hélicoïdales pour les rapports avant et à dentures droites pour la marche arrière.
Différentiel à couple réducteur cylindrique et à dentures hélicoïdales tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.
Commande externe des vitesses par levier au plancher actionnant 2 câbles de commande, l'un de sélection et l'autre de passage. En interne, un levier interdit le passage de 5e en M. AR.

### AFFECTATIONS

Moteur 1.6 HDi/DT Multijet 90 ch
Repère de boîte : 20 DP 35

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

**Boîte de vitesses 20 DP 35**

| Combinaisons des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0.2099 | Vitesse en km/h pour 1000 tr/min */** |
|---|---|---|---|
| 1re | 0,2895 | 0,0571 | 6,90/6,92 |
| 2e | 0,5357 | 0,1057 | 12,77/12,80 |
| 3e | 0,8649 | 0,1707 | 20,62/20,66 |
| 4e | 1,2162 | 0,2401 | 29,00/29,05 |
| 5e | 1,5161 | 0,2993 | 36,15/36,22 |
| M.AR | 0,3000 | 0,0592 | 7,15/7,17 |

Circonférences de roulement :
*. Avec pneumatique de 215/65R15 de circonférence de roulement de 2 013 mm
**. Avec pneumatique de 215/60R16 de circonférence de roulement de 2 017 mm

## Ingrédients

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

**Capacité :**
Contenance totale en cas de révision de la boîte de vitesses (boîte sèche) : 1,9 l.
Contenance résiduelle dans le cas d'une simple vidange : 1,8l.

**Préconisation :**
Huile multigrade de viscosité SAE 75W80.

**Périodicité d'entretien :**
Pas de vidange prescrite. Contrôle du niveau à chaque intervention sur la boîte de vitesses ou les transmissions et en cas de fuites et de problèmes apparents.

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Se reporter également aux différents "Eclatés de pièces" dans les méthodes.*

Boîte de vitesses sur le carter moteur : 5,4 ± 0,8
Démarreur : 2 ± 0,3
Bouchon de vidange : 3,2 ± 0,2
Orifice de mise à l'air libre : 1,5 ± 0,2

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*La dépose de la boîte de vitesses nécessite au préalable, la dépose du berceau.*
*Avant la repose de la boîte de vitesses, il est préférable de vérifier l'état de l'embrayage et de le remplacer, le cas échéant.*

## Boîte de vitesses

### VIDANGE-REMPLISSAGE DE L'HUILE DE BOÎTE

**VIDANGE**

• Déposer le bouchon (1) pour effectuer la vidange **(Fig.1)**.
• Reposer le bouchon de vidange (1).

**REMPLISSAGE ET NIVEAU D'HUILE**

• Déposer :
- le boîtier de filtre à air,
- le bouchon de l'orifice de la mise à l'air libre (2) **(Fig.1)**.

• Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.

*Respecter la quantité d'huile exacte (voir "Caractéristiques").*

• Reposer le bouchon de l'orifice de mise à libre.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITESSES

**DÉPOSE**

• Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
• Débrancher la batterie.

*Après coupure du contact, attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*

• Déposer :
- le catalyseur,
- les transmissions,
- le berceau moteur (voir chapitre "Suspension avant"),
- le démarreur,
- le boîtier filtre à air,
- le conduit d'admission d'air,
- le câble de masse de la boîte de vitesses,
- le cylindre récepteur de commande hydraulique d'embrayage sans ouvrir le circuit (voir chapitre "Embrayage").

• Débrancher le connecteur de marche arrière (1) **(Fig.2)**.

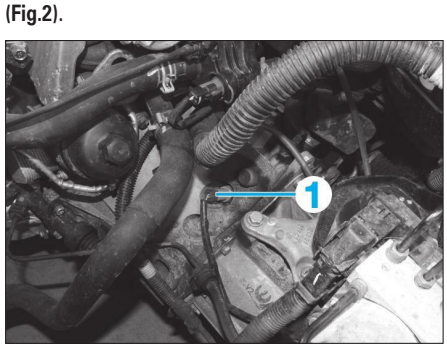



**Fig. 2**

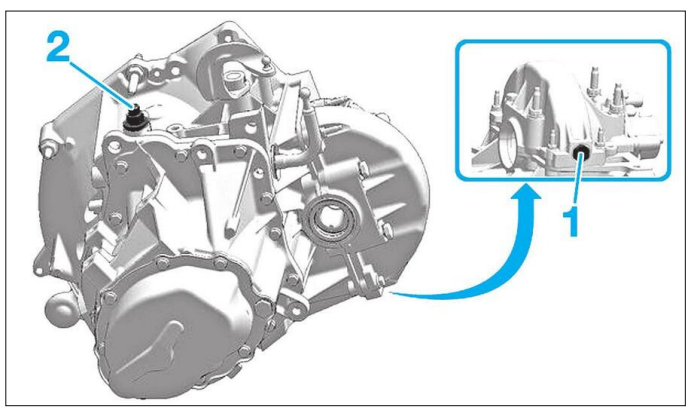



**Fig. 1**

• Dégrafer et écarter le faisceau électrique attenant à la boîte de vitesses.
• Désaccoupler les deux rotules (2) **(Fig.3)**.
• Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles (3).

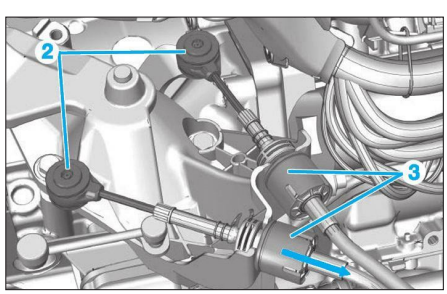



**Fig. 3**

• Ecarter le faisceau électrique.
• Déposer les vis inférieures de boîte de vitesses (4) **(Fig.4)**.
• Elinguer la boîte de vitesses.
• Placer un cric rouleur muni d'une cale souple sous le carter d'huile moteur.
• Déposer les vis supérieures de boîte de vitesses (5).

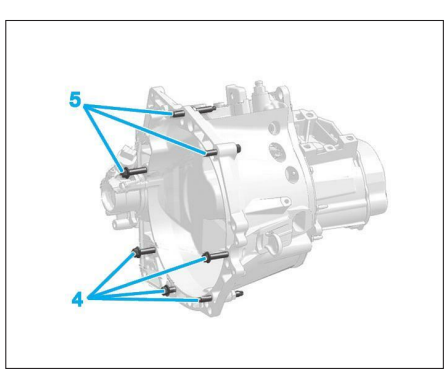



**Fig. 4**

• Déposer les trois vis su support moteur **(Fig.5)**.
• Faire descendre légèrement l'ensemble moteur boîte de vitesses.
• Déposer la boîte de vitesses.

**Fig. 6**

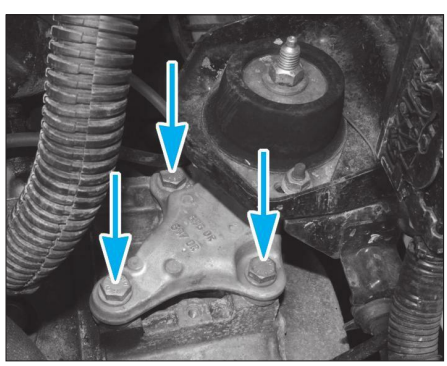


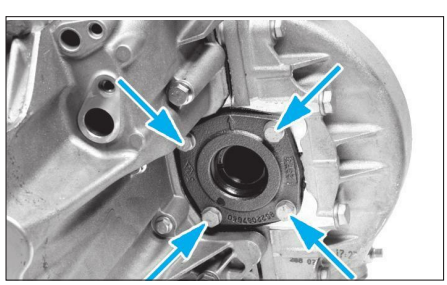
**Fig. 5**

**REPOSE**

*Remplacer les joints à lèvre de sortie des transmissions, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.*

• Pulvériser légèrement de la graisse de type "Molycote g-rapid plus" (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire est sur le tube de guide de butée d'embrayage (6).
• Reposer le disque et le mécanisme avec un centreur adapté.
• Reposer l'ensemble fourchette (7) et butée d'embrayage (8) **(Fig.6)**.
• Manoeuvrer la butée d'embrayage (8) afin de fixer les ergots (9) derrière les becs de fourchette d'embrayage (6).

*La butée doit se déplacer avec la fourchette d'embrayage.*

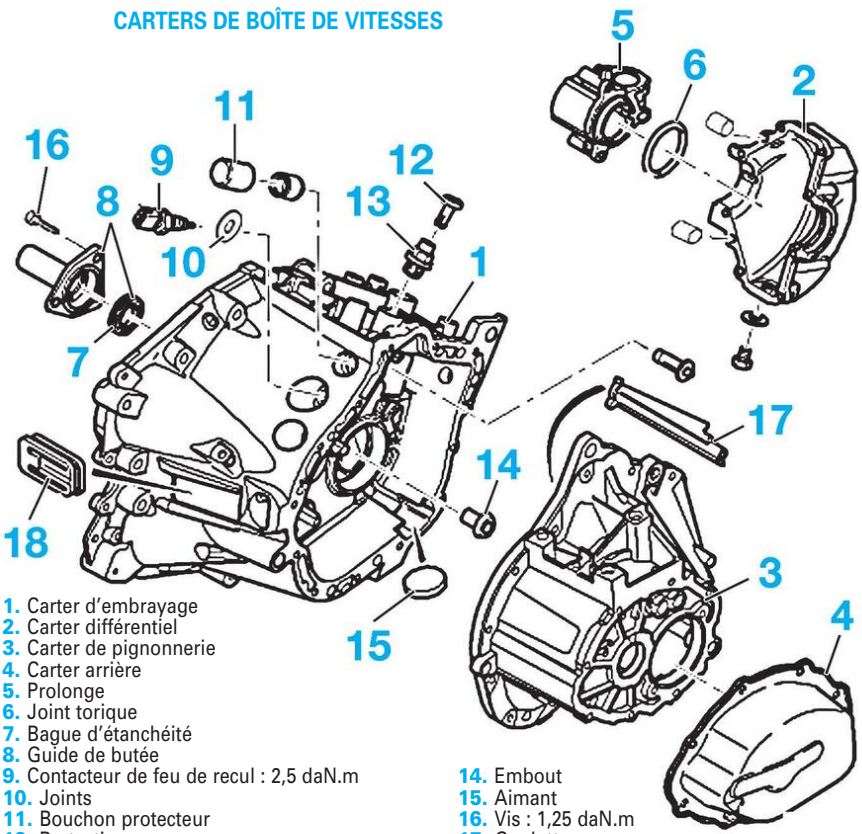


• À l'aide d'un élastique, immobiliser la fourchette d'embrayage en position de recul maximum.

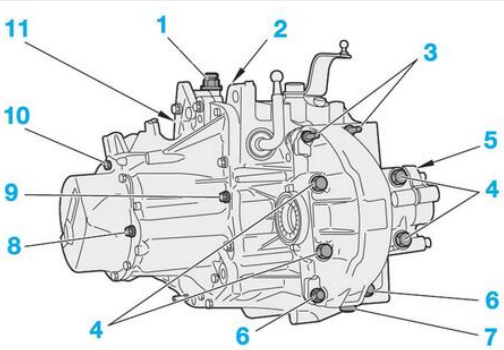
*Vérifier la présence des goupilles de centrage sur la boîte de vitesses.*

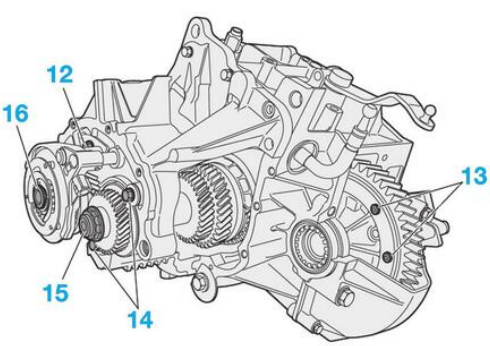
• Accoupler la boîte de vitesses.
• Nettoyer les filets des vis.
• Serrer les vis aux couples de serrage prescrits.
• Pour le reste des opérations procéder dans le sens de la dépose.

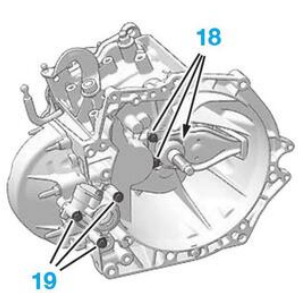
## CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

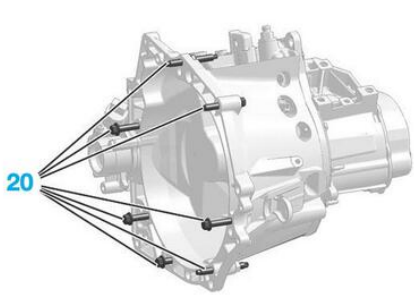



1. Carter d'embrayage
2. Carter différentiel
3. Carter de pignonnerie
4. Carter arrière
5. Prolonge
6. Joint torique
7. Bague d'étanchéité
8. Guide de butée
9. Contacteur de feu de recul : 2,5 daN.m
10. Joints
11. Bouchon protecteur
12. Protection
13. Bouchon de mise à l'air libre
14. Embout
15. Aimant
16. Vis : 1,25 daN.m
17. Goulotte
18. Soufflet de protection



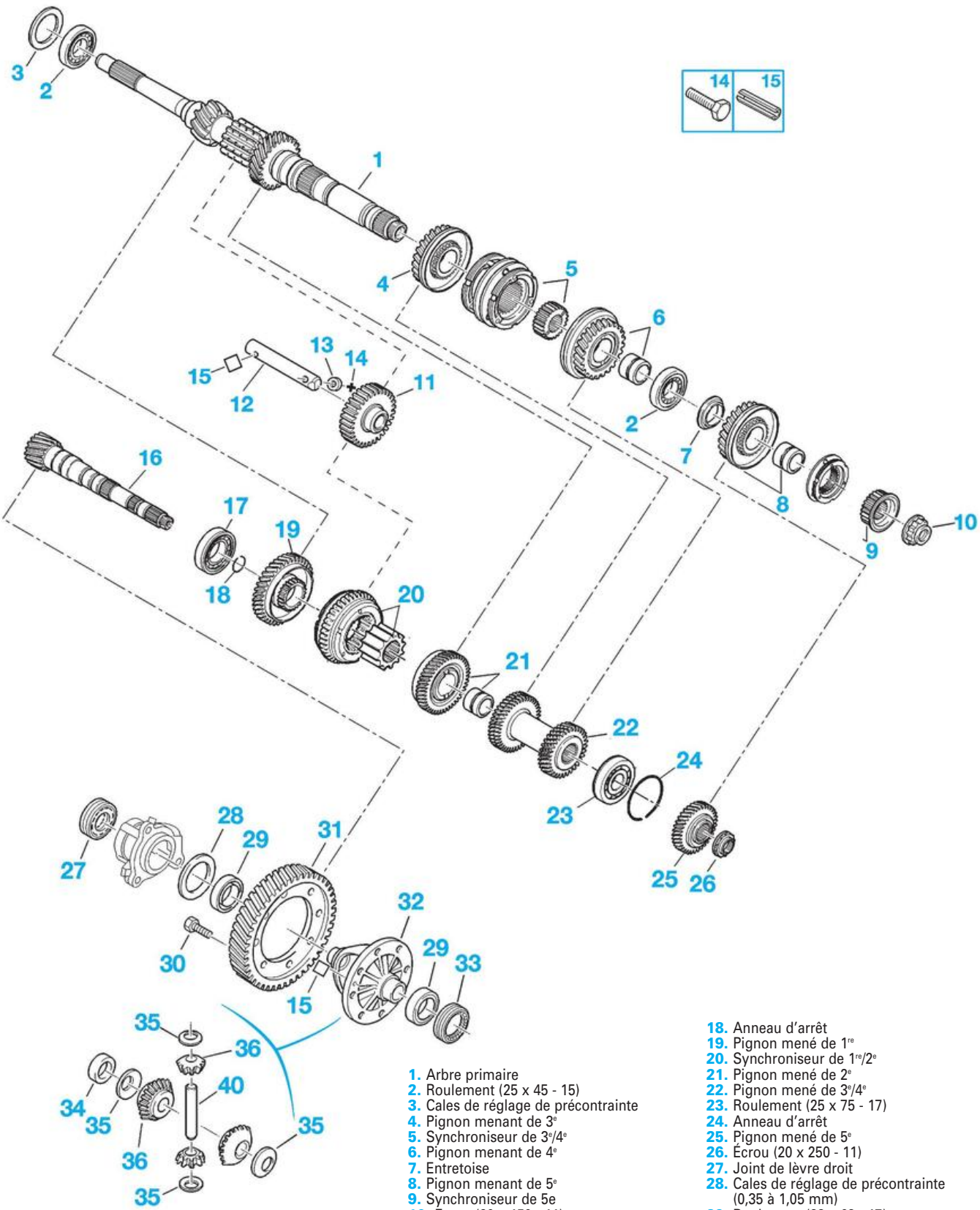



## BOÎTE DE VITESSES

1. Orifice de mise à l'air libre (1,5 ± 0,2 daN.m)
2. Écrou de fixation axe basculeur de marche arrière (4,5 ± 0,2 daN.m)
3. Écrou fixation carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
4. Vis de fixation (Ø M10) carter différentiel (4 ± 0,5 daN.m)
5. Support prise tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
6. Vis de fixation (Ø M7) carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
7. Bouchon de vidange (3,5 ± 0,2 daN.m)
8. Bouchon de niveau (supprimé à partir du numéro OPR 9975) (2,2 ± 0,2 daN.m)
9. Vis de fixation carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage (1,5 ± 0,2 daN.m)
10. Vis de fixation carter de 5e (1,5 ± 0,2 daN.m)
11. Contacteur de marche arrière (2,5 ± 0,2 daN.m)
12. Vis d'arrêt axe de fourchette (1,5 ± 0,2 daN.m)
13. Vis de fixation couronne différentiel (3 daN.m + 35°)
14. Vis d'arrêt roulement (1,5 ± 0,2 daN.m)
15. Écrou d'arbre secondaire (6,5 ± 0,5 daN.m)
16. Écrou d'arbre primaire (7,2 ± 0,5 daN.m)
17. Vis de fixation support commande de vitesses (1,5 ± 0,2 daN.m)
18. Vis de guide de butée (1,3 ± 0,2 daN.m)
19. Vis de fixation du boîtier tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
20. Vis d'accouplement moteur/boîte de vitesses (5,4 ± 0,8 daN.m).

## PIGNONNERIE




1. Arbre primaire
2. Roulement (25 x 45 - 15)
3. Cales de réglage de précontrainte
4. Pignon menant de 3e
5. Synchroniseur de 3e/4e
6. Pignon menant de 4e
7. Entretoise
8. Pignon menant de 5e
9. Synchroniseur de 5e
10. Écrou (20 x 150 - 11)
11. Baladeur de marche arrière
12. Axe
13. Joint
14. Vis
15. Goupille
16. Arbre secondaire
17. Roulement (36 x 72 - 19,47)
18. Anneau d'arrêt
19. Pignon mené de 1re
20. Synchroniseur de 1re/2e
21. Pignon mené de 2e
22. Pignon mené de 3e/4e
23. Roulement (25 x 75 - 17)
24. Anneau d'arrêt
25. Pignon mené de 5e
26. Écrou (20 x 250 - 11)
27. Joint de lèvre droit
28. Cales de réglage de précontrainte (0,35 à 1,05 mm)
29. Roulement (38 x 63 - 17)
30. Vis (M10 x 100 - 21)
31. Couronne de différentiel
32. Boîtier du différentiel
33. Joint à lèvre gauche
34. Bague de centrage
35. Coupelles de friction
36. Planétaires.

# Commande des vitesses

## Dépose-repose des câbles de commande et de sélection du levier de vitesses

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- [1] Fourchettes de dépose des biellettes de commande de boîte de vitesses (réf. 0216–G1)

### DÉPOSE
• Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
• Positionner le levier de sélection de vitesses au point mort.

**Compartiment moteur**
• A l'aide de l'outil [1], désaccoupler les rotules (1) **(Fig.7)**.
• Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles (2).

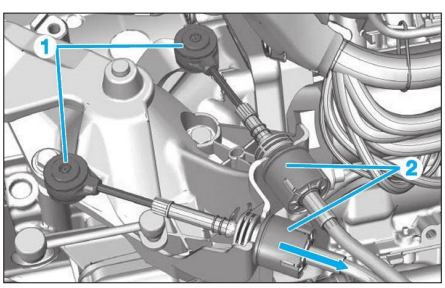



**Fig. 7**

• Lever le véhicule.
• Dégrafer puis dégager l'entretoise de maintien des câbles de commande de vitesses du plancher.

**Dans l'habitacle**
• Dépose de la console centrale de plancher (voir chapitre "Carrosserie").
• Désaccoupler les rotules (3) **(Fig.8)**.
• Appuyer sur les deux languettes (flèches) pour déverrouiller les attaches de maintien (4) des câbles.
• Déposer
- les câbles de commande,
- les trois écrous (4) du levier de commande,
- le levier de commande.

### REPOSE
A la repose respecter les points suivant :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Vérifier le passage de toutes les vitesses s'effectue sans point dur.
- Contrôler que le déplacement du levier de vitesses est identique d'avant en arrière et de gauche à droite

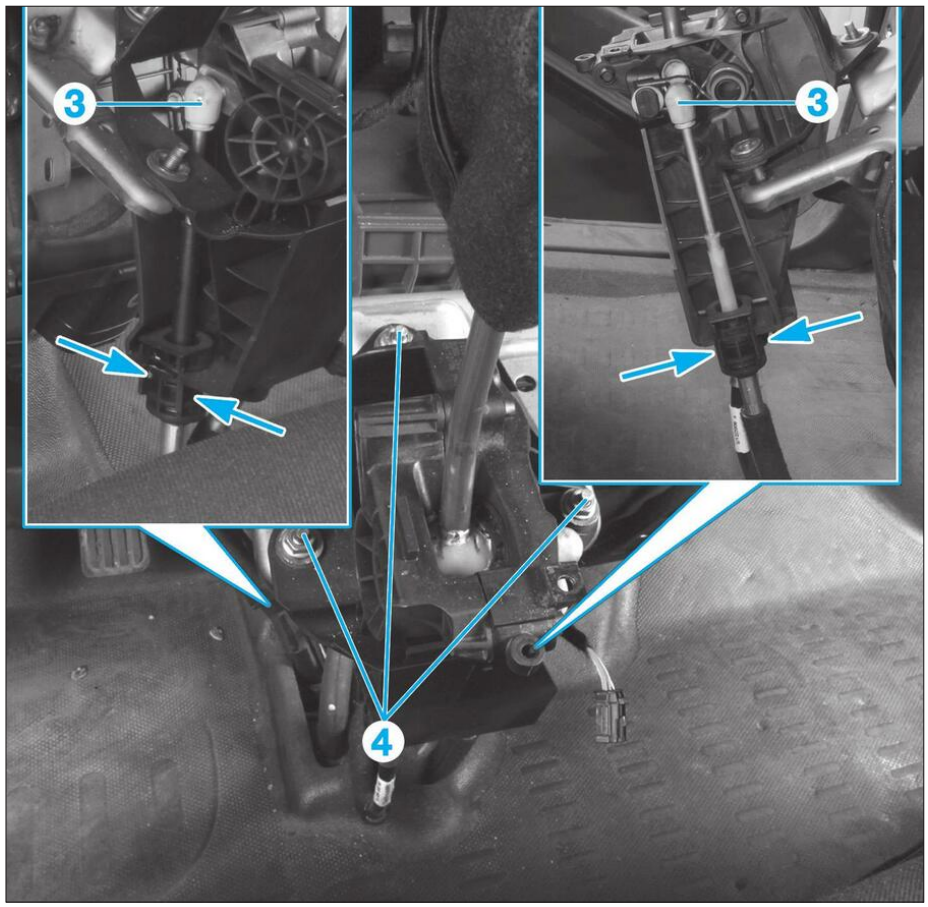
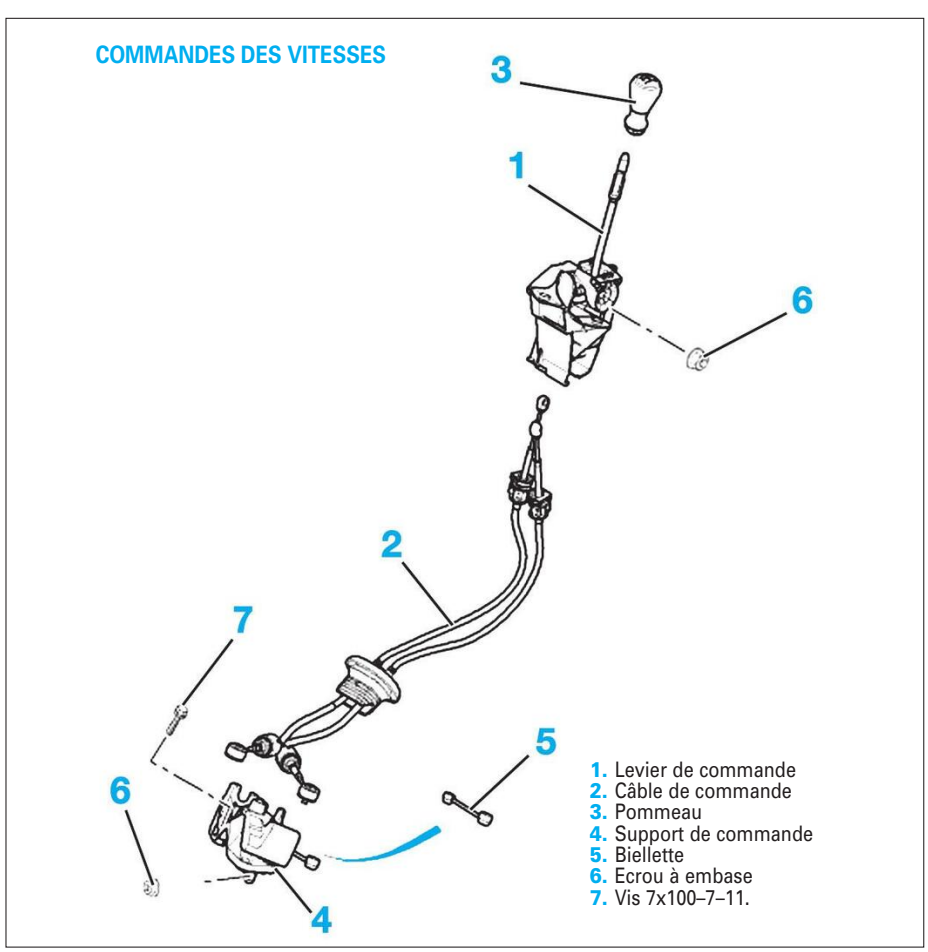
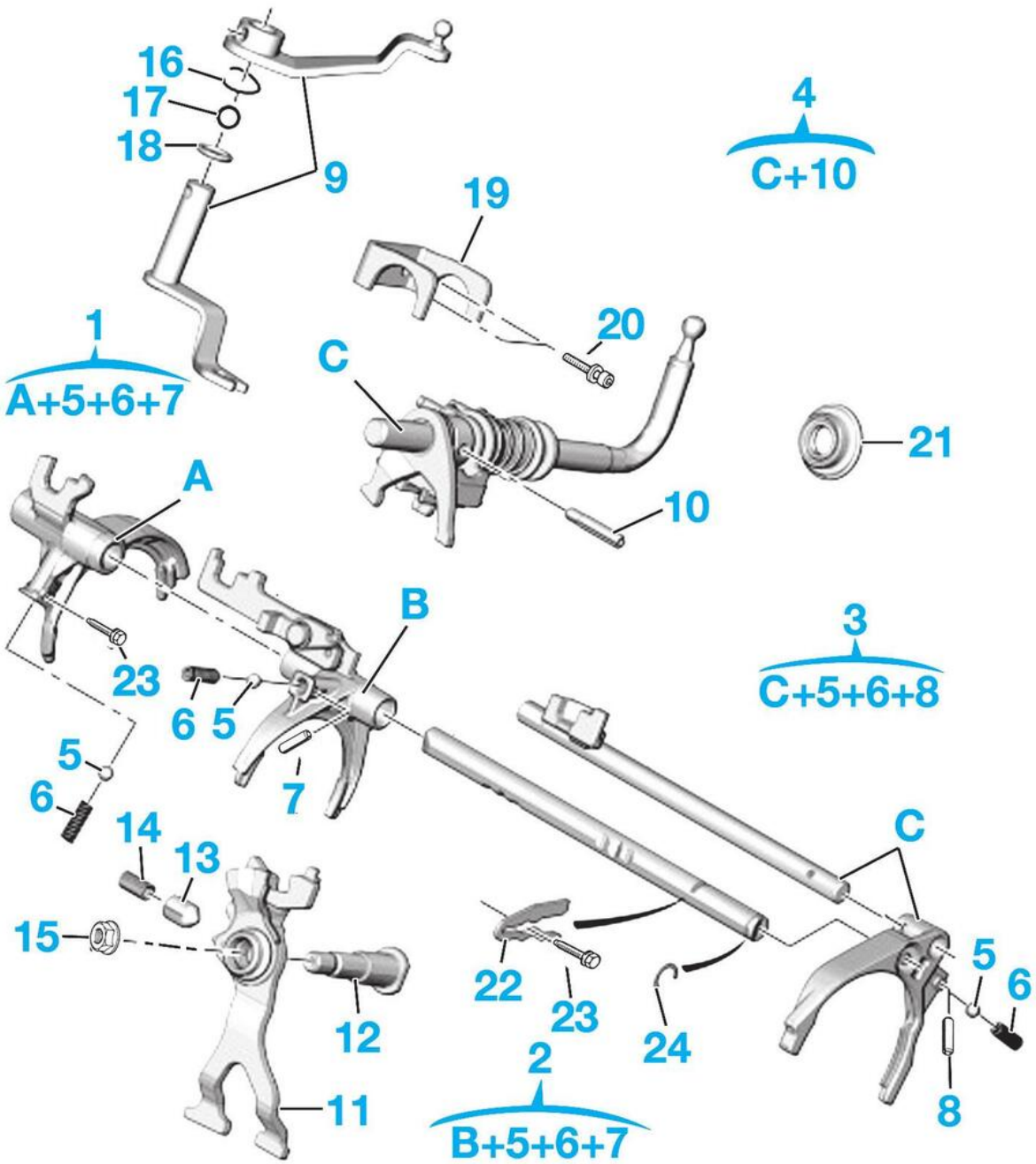


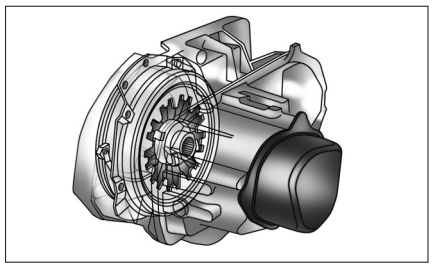

**Fig. 8**

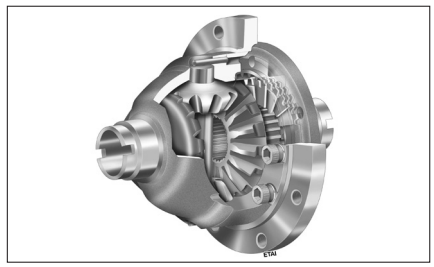


## COMMANDE INTERNE À LA BOÎTE




1. Fourchette 1re/2e.
2. Fourchette 3e/4e
3. Axe de fourchette 5e
4. Axe et doigt
5. Bille de verrouillage
6. Ressort
7. Goupille 3,3x15
8. Goupille 4,5x22
9. Levier
10. Goupille 7x32
11. Basculeur
12. Axe basculeur
13. Doigt
14. Ressort
15. Écrou à embase
16. Ressort
17. Rondelle 16x28-1
18. Joint torique
19. Support
20. Vis
21. Joint d'axe
22. Plaque d'arrêt
23. Vis 7x100-22
24. Anneau d'arrêt.





# Boîte de vitesses ML6C

## CARACTÉRISTIQUES

Boîte de vitesses à six rapports avant et un rapport arrière synchronisés, formant un ensemble avec le couple réducteur et disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.
Boîte à 2 arbres parallèles tournants sur 2 roulements à rouleaux coniques pour l'arbre primaire, un roulement à rouleaux cylindriques et un roulement à billes pour l'arbre secondaire, et un axe intermédiaire à 2 pignons pour la marche arrière.
Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et arrière.
Différentiel à couple réducteur cylindrique et à denture hélicoïdale tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.
Commande externe des vitesses par levier au plancher actionnant 2 câbles de commande, l'un de sélection et l'autre de passage.

*Le repère et le numéro de fabrication de la boîte de vitesses sont gravés à l'arrière de la boîte sur le carter de différentiel. Une étiquette est également collée sur le couvercle arrière, visible depuis le passage de roue gauche, en écartant la partie avant de l'écran pare-boue, roue déposée (voir chapitre "Présentation").*

### AFFECTATIONS

Type : ML6C
Repère :
- 20MB13 avec couple réducteur : 14/67 = 0,2089
- 20MB12 avec couple réducteur : 15/67 = 0,2239.

Moteurs : 2,0 HDi/DT Multijet 120 ch (DW10UTED4)

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

**Boîte de vitesses 20MB12 et 20MB13**

| Combinaisons des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2089/0,2239 | Vitesse en km/h pour 1000 tr/min */** |
|---|---|---|---|
| 1re | 0,2927 | 0,0605/0,0648 | 7,40/7,93 |
| 2e | 0,5610 | 0,1120/0,1199 | 14,19/15,20 |
| 3e | 0,8919 | 0,1580/0,1693 | 22,55/24,16 |
| 4e | 1,2571 | 0,2144/0,2296 | 31,79/34,06 |
| 5e | 1,5455 | 0,2747/0,2943 | 39,08/41,87 |
| 6e | 1,8710 | 0,3485/0,3733 | 47,31/50,69 |
| M.AR | 12/23 x 22/39 = 0,2943 | 0,0632/0,0677 | 8,02/8,59 |

Avec pneumatiques 215/60 R16 de circonférence de roulement 2017 mm
* avec couple réducteur : 0,2089
** avec couple réducteur : 0,2239

### RÉGLAGES

**Arbre primaire**
Jeu axial : 0,06 à 0,15
Les cales de réglage existent de 0,8 mm à 1,4 mm d'épaisseur par variation de 0,05 mm.

**Différentiel**
Jeu axial des planétaires : 0,10 mm

## Ingrédients

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

**Préconisation :**
Huile multigrade de viscosité SAE 75W-80 (ESSO EZL 848 ou TOTAL H 6965)

**Capacité :**
Contenance totale en cas de révision de la boîte de vitesses (boîte sèche) : 2,2 litres.
Contenance résiduelle dans le cas d'une simple vidange : 1,9 litre.

**Priodicité d'entretien :**
Pas de vidange prescrite. Contrôle du niveau à chaque intervention sur la boîte de vitesses ou les transmissions et en cas de fuites et de problèmes apparents.

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

Vis d'arbre primaire : 8
Vis d'arbre secondaire : 13
Vis de couronne de différentiel : 9,4
Contacteur de feux de recul : 2,5.
Bouchon de vidange : 3,5.
Fixation du carter de différentiel (vis M8) : 1,8 ± 0,2
Fixation du carter de différentiel (vis M10) : 4 ± 0,5
Fixation de l'anneau d'arrêt de roulement de 6ème : 2,4± 0,2.
Fixation de la boîte de vitesses sur le moteur : 5,5.

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*La dépose de la boîte de vitesses nécessite au préalable, la dépose du berceau.*
*Avant la repose de la boîte de vitesses, il est préférable de vérifier l'état de l'embrayage et de le remplacer, le cas échéant.*

## Boîte de vitesses

### VIDANGE-REMPLISSAGE DE L'HUILE DE BOÎTE

**VIDANGE**
• Déposer le bouchon (1) pour effectuer la vidange **(Fig.1)**.
• Reposer le bouchon de vidange (1).

**REMPLISSAGE ET NIVEAU D'HUILE**
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air,
- le bouchon de l'orifice de la mise à l'air libre (2) **(Fig.1)**.
• Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.

*Respecter la quantité d'huile exacte (voir caractéristiques).*

• Reposer le bouchon de l'orifice de mise à libre.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITESSES

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Extracteur de rotule universel.

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.

*Après coupure du contact, attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*

• Vidanger la boîte de vitesses.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le cache moteur,
- le boîtier filtre à air,
- le contacteur de marche arrière,
- les transmissions,
- le berceau moteur (voir chapitre "Suspension avant").
- les vis de fixation de démarreur, sans le débrancher,
- le câble de masse de la batterie.

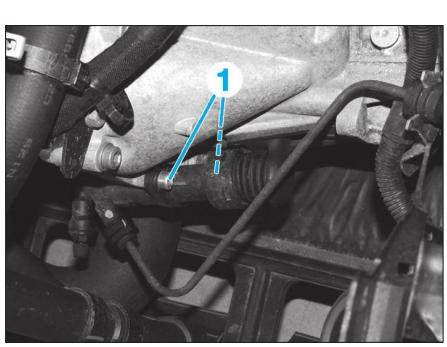



**Fig. 2**

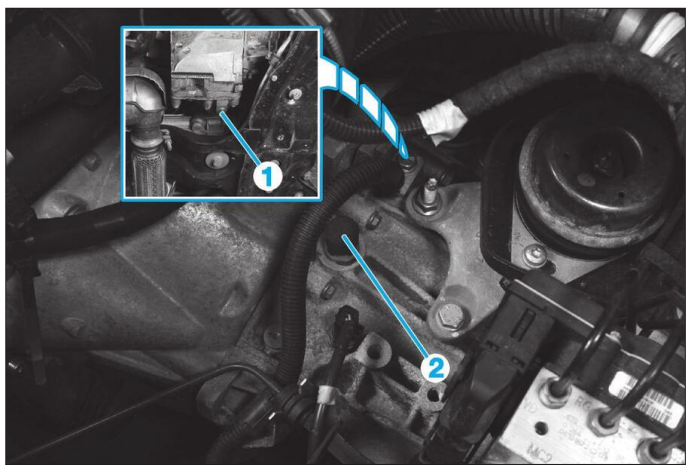



**Fig. 1**

• Débrancher puis écarter les faisceaux attenants à la boîte de vitesses.
• Sans débrancher les raccords, déposer et écarter le récepteur hydraulique (1) d'embrayage **(Fig.2)**.
• A l'aide de l'outil [1], désaccoupler les deux rotules (2) **(Fig.3)**.
• Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles (3).

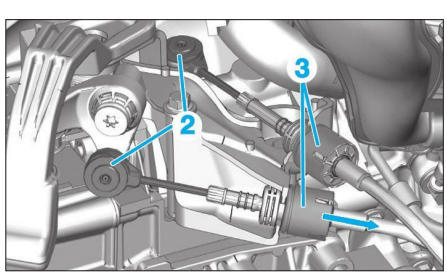



**Fig. 3**

• Déposer le conduit inférieur (4) **(Fig.4)**.

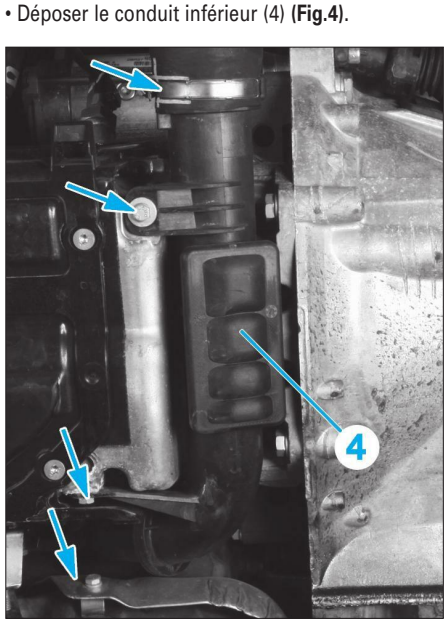



**Fig. 4**

• Déposer les vis inférieures de boîte de vitesses.
• Elinguer la boîte de vitesses.
• Positionner un cric sous le carter moteur.

*Utiliser un tampon en caoutchouc pour ne pas détériorer le carter d'huile.*

• Déposer les vis supérieure de boîte de vitesses.
• Déposer les trois vis du support moteur (5) **(Fig.5)**.

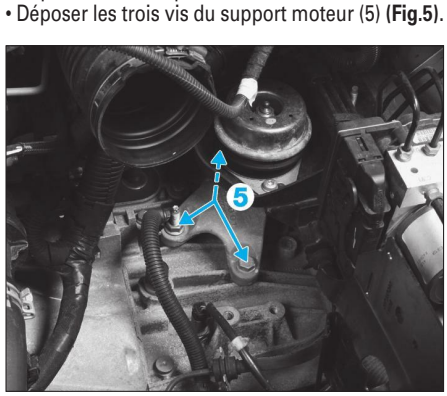



**Fig. 5**

• Faire descendre légèrement l'ensemble moteur boîte de vitesses.
• Déposer la boîte de vitesses.

**REPOSE**
• Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et respecter les couples de serrage prescrits.
• Remplacer le collier du flexible d'échappement.
• Remplacer les joints à lèvres de sortie de boîte, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.

*Pour le remplacement de la bague d'étanchéité côté gauche, il est nécessaire de déposer la plaque d'appui du roulement de différentiel **(Fig.6)**.*

• Contrôler l'état de l'embrayage puis l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité du guide

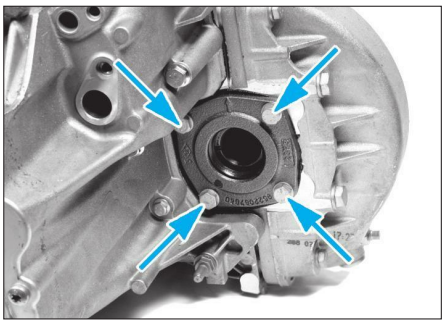


Fig. 6

de butée dans le carter d'embrayage, de la bague d'étanchéité de vilebrequin derrière le volant moteur. Effectuer les réparations nécessaires.

• A l'aide d'une brosse métallique, éliminer toute trace d'oxydation sur le guide de butée et l'arbre primaire.

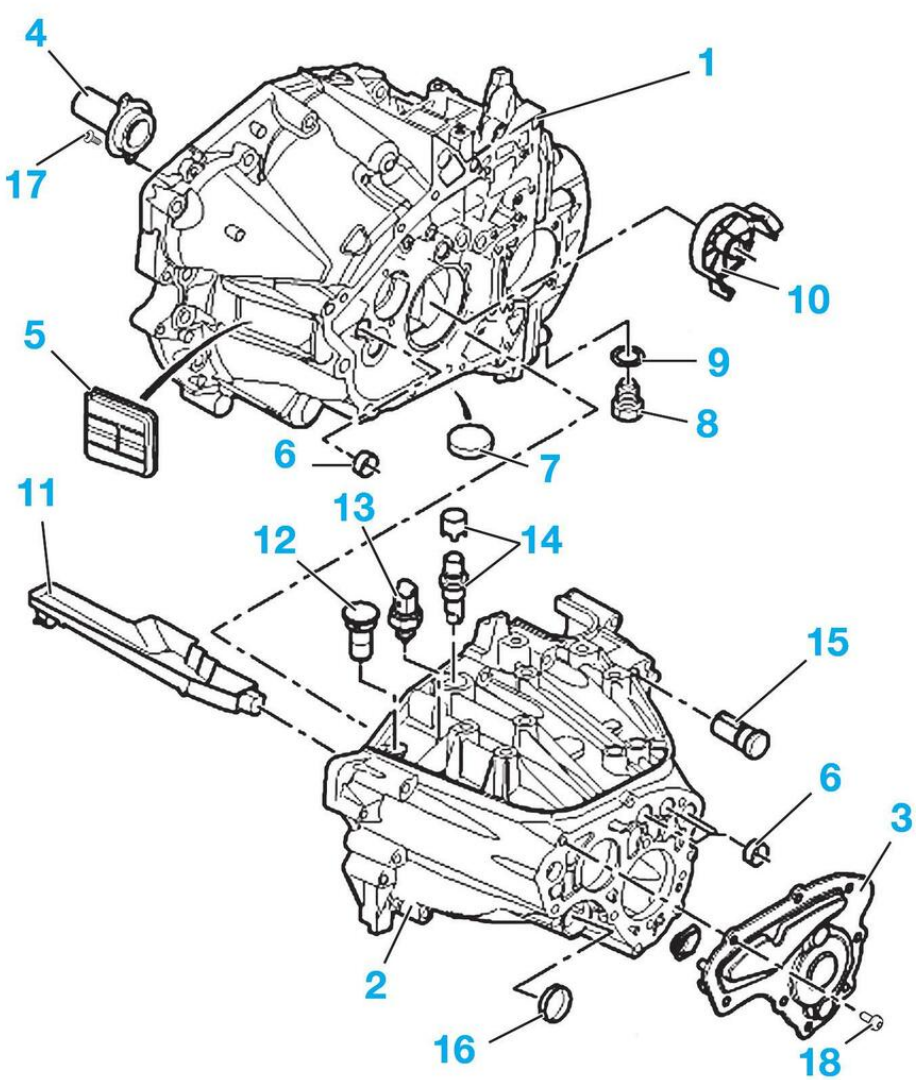
*Nettoyer l'arbre primaire sur toute sa longueur et périphérie ainsi que ses cannelures.*

• A l'aide d'un bombe de graisse appropriée (par exemple Molykote Spray Rapid), pulvériser uniformément le guide de butée et l'arbre primaire. Graisser également les extrémités de la fourchette d'embrayage recevant la butée.

*Veiller à protéger l'intérieur du carter d'embrayage puis retirer le surplus de graisse sur les cannelures et l'extrémité de l'arbre primaire, afin de ne pas polluer l'embrayage.*

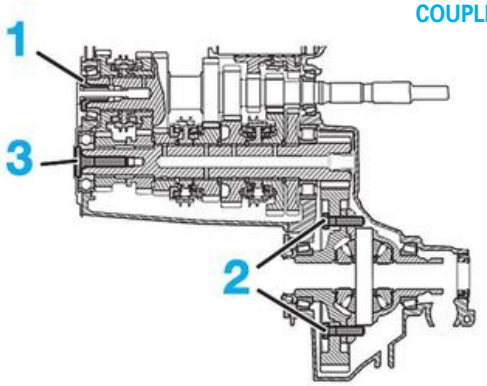
• Mettre en place la butée sur son guide et l'engager dans la fourchette.
• S'assurer de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le moteur et du centrage du disque d'embrayage, si celui-ci a été déposé.
• Veiller à remboîter correctement les câbles de commande et de sélection des vitesses.
• Remplir la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.
• Effectuer un essai routier et contrôler le passage de tous les rapports. Si nécessaire, régler la commande des vitesses.

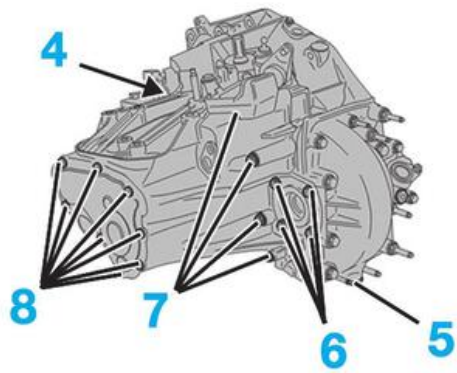
## CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

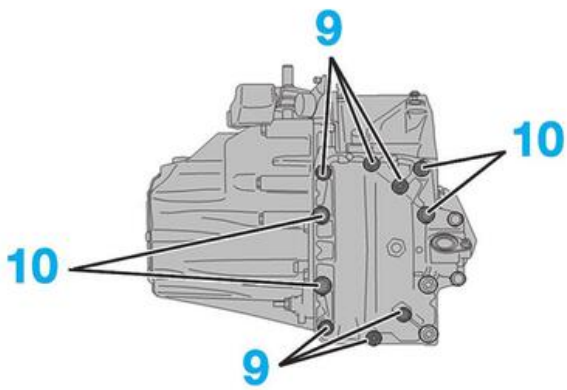


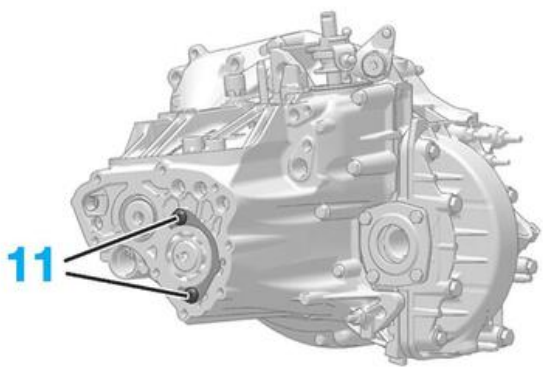

1. Carter d'embrayage et de différentiel
2. Carter de pignonnerie
3. Couvercle arrière
4. Guide de butée
5. Soufflet
6. Bagues d'axes de fourchettes
7. Aimant
8. Bouchon de vidange
9. Joints d'étanchéité
10. Déflecteur
11. Goulottes
12. Douille de billage
13. Contacteur de feux de recul
14. Bouchon de mise à l'air libre / remplissage
15. Obturateur
16. Bouchon
17. Vis 8x125-17
18. Vis 8x125-22.

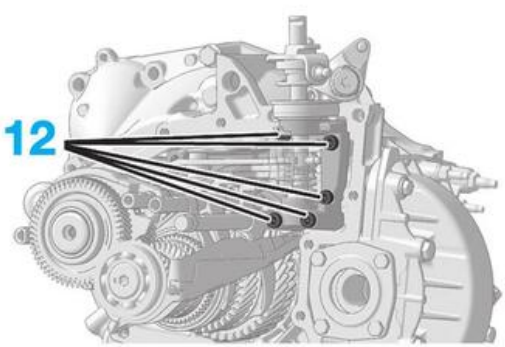
## COUPLES DE SERRAGES BOÎTE DE VITESSES

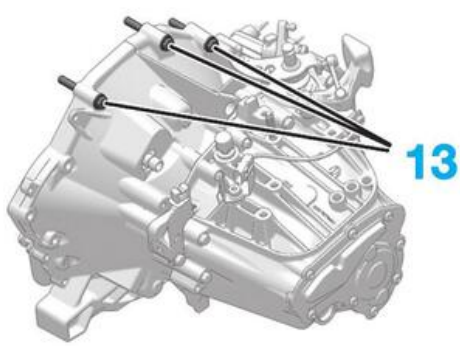


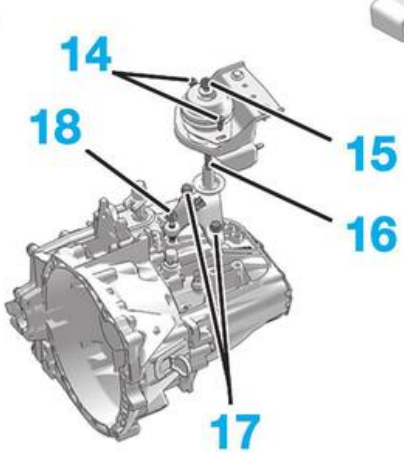



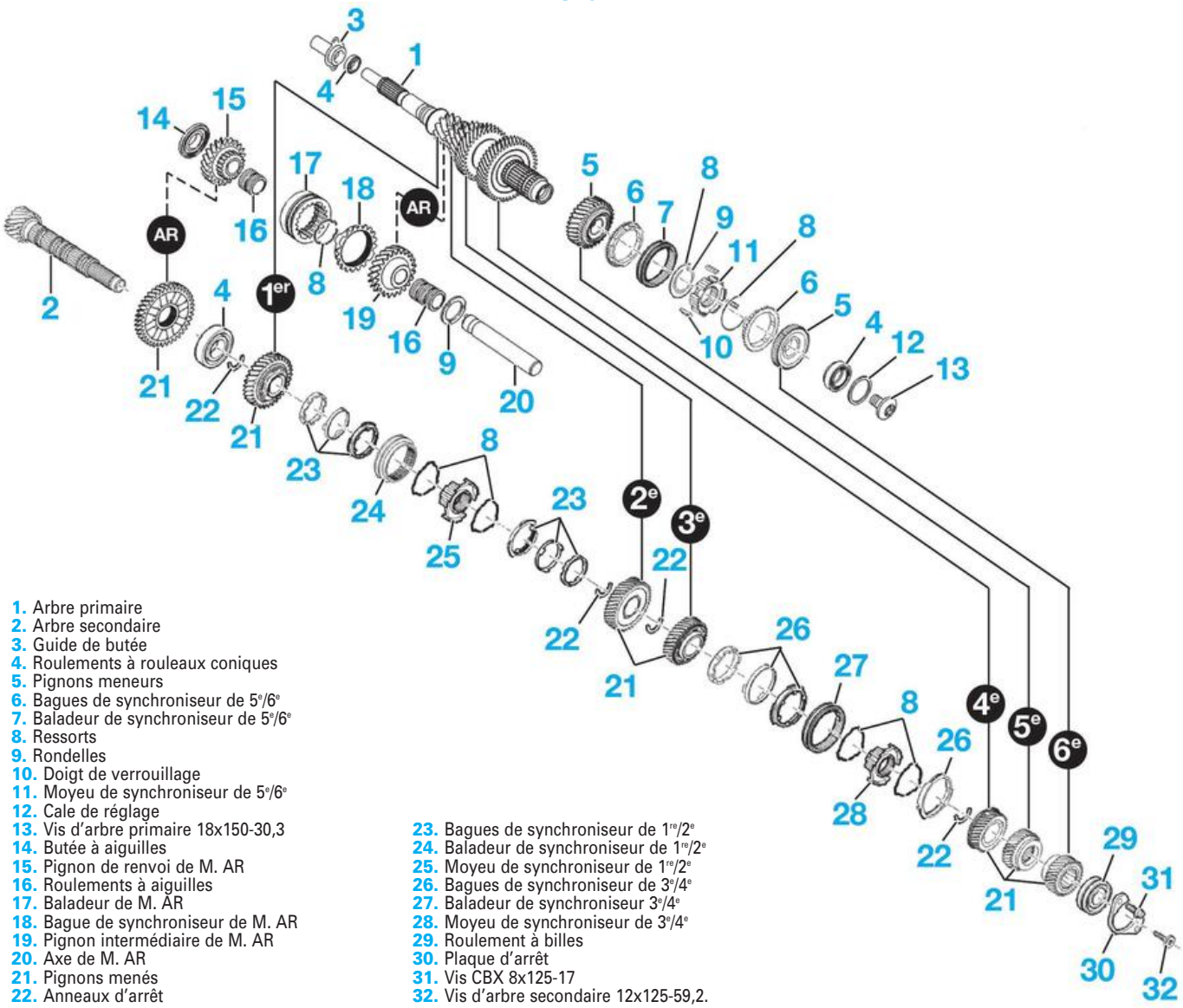



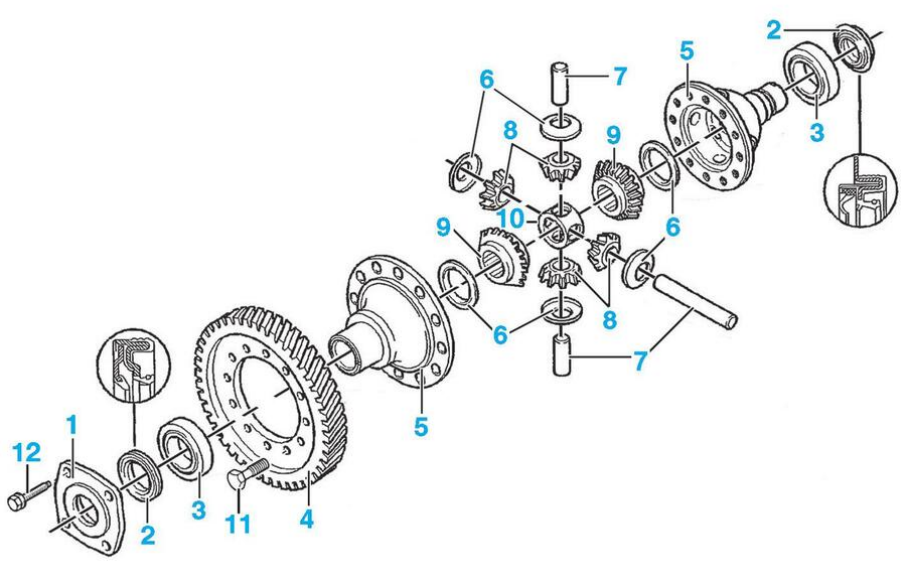

1. Vis d'arbre primaire (9 ± 0,2 daN.m)
2. Vis couronne différentiel (9,4 ± 0,4 daN.m)
3. Vis d'arbre secondaire (13 ± 1,5 daN.m)
4. Contacteur feu de recul (2,5 ± 0,2 daN.m)
5. Bouchon de vidange (3 ± 0,5 daN.m)
6. Vis plaque d'arrêt roulement différentiel (2 ± 0,2 daN.m)
7. Vis de fixation carter d'embrayage/carter de boîte de vitesses (1,8 ± 0,2 daN.m)
8. Vis de fixation couvercle de 6e (2 ± 0,2 daN.m)
9. Fixations carter différentiel (Ø M8) (1,8 ± 0,2 daN.m)
10. Fixations carter différentiel (Ø M10) (4 ± 0,5 daN.m)
11. Fixation anneau d'arrêt roulement de 6e vitesse (2,4 ± 0,2 daN.m)
12. Fixation axe de commande de vitesse interne (1,8 ± 0,2 daN.m)
13. Fixation carter embrayage sur moteur (5,5 ± 0,5 daN.m)
14. Vis de fixation du support élastique (3 ± 0,3 daN.m)
15. Ecrou axe du support de boîte de vitesses (6,5 ± 0,5 daN.m)
16. Axe support élastique boîte de vitesses (6 ± 0,5 daN.m)
17. Vis fixation support moteur / Carter boîte de vitesses (6 ± 0,5 daN.m)
18. Ecrou fixation support moteur / Carter boîte de vitesses (6 ± 0,5 daN.m)

## PIGNONNERIE




1. Arbre primaire
2. Arbre secondaire
3. Guide de butée
4. Roulements à rouleaux coniques
5. Pignons meneurs
6. Bagues de synchroniseur de 5e/6e
7. Baladeur de synchroniseur de 5e/6e
8. Ressorts
9. Rondelles
10. Doigt de verrouillage
11. Moyeu de synchroniseur de 5e/6e
12. Cale de réglage
13. Vis d'arbre primaire 18x150-30,3
14. Butée à aiguilles
15. Pignon de renvoi de M. AR
16. Roulements à aiguilles
17. Baladeur de M. AR
18. Bague de synchroniseur de M. AR
19. Pignon intermédiaire de M. AR
20. Axe de M. AR
21. Pignons menés
22. Anneaux d'arrêt
23. Bagues de synchroniseur de 1re/2e
24. Baladeur de synchroniseur de 1re/2e
25. Moyeu de synchroniseur de 1re/2e
26. Bagues de synchroniseur de 3e/4e
27. Baladeur de synchroniseur 3e/4e
28. Moyeu de synchroniseur de 3e/4e
29. Roulement à billes
30. Plaque d'arrêt
31. Vis CBX 8x125-17
32. Vis d'arbre secondaire 12x125-59,2.

## DIFFÉRENTIEL



1. Plaque d'appui de roulement
2. Bagues d'étanchéité
3. Roulements de différentiel
4. Couronne de différentiel
5. Boîtier de différentiel
6. Coupelles de friction
7. Axes
8. Satellites
9. Planétaires
10. Croisillon
11. Vis à embase 12x125-35
12. Vis TH 8x125-25.

# Commande des vitesses

## Dépose-repose des câbles de commande et de sélection du levier de vitesses

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- [1] Extracteur de rotule universel.

### DÉPOSE
• Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
• Positionner le levier de sélection de vitesses au point mort.

**Compartiment moteur**
• Déposer le dispositif de marche arrière (1) **(Fig.7)**.

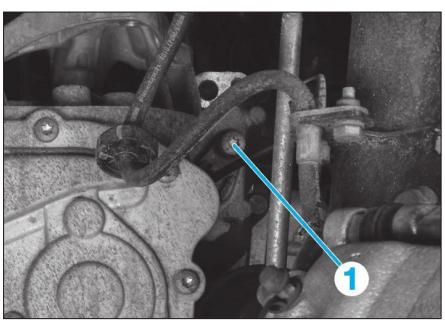



**Fig. 7**

• A l'aide de l'outil [1], désaccoupler les rotules (2) **(Fig.8)**.
• Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles (3).
• Lever le véhicule.
• Dégrafer puis dégager l'entretoise de maintien des câbles de commande de vitesses du plancher.

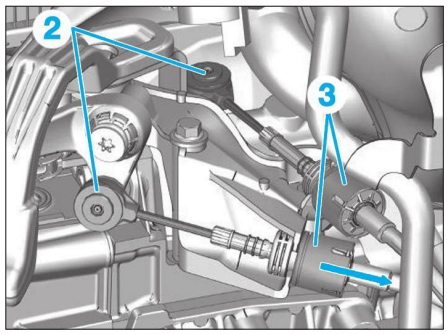



**Fig. 8**

**Dans l'habitacle**
• Dépose de la console centrale de plancher (voir chapitre carrosserie).
• Désaccoupler les rotules (4) **(Fig.9)**.

• Appuyer sur les deux languettes (flèches) pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles.
• Déposer
- les câbles de commande,
- les trois écrous (5) du levier de commande,
- le câble du dispositif de marche arrière (6),
- le levier de commande.

### REPOSE
A la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Vérifier le passage de toutes les vitesses s'effectue sans point dur.
- Contrôler que le déplacement du levier de vitesses est identique d'avant en arrière et de gauche à droite.

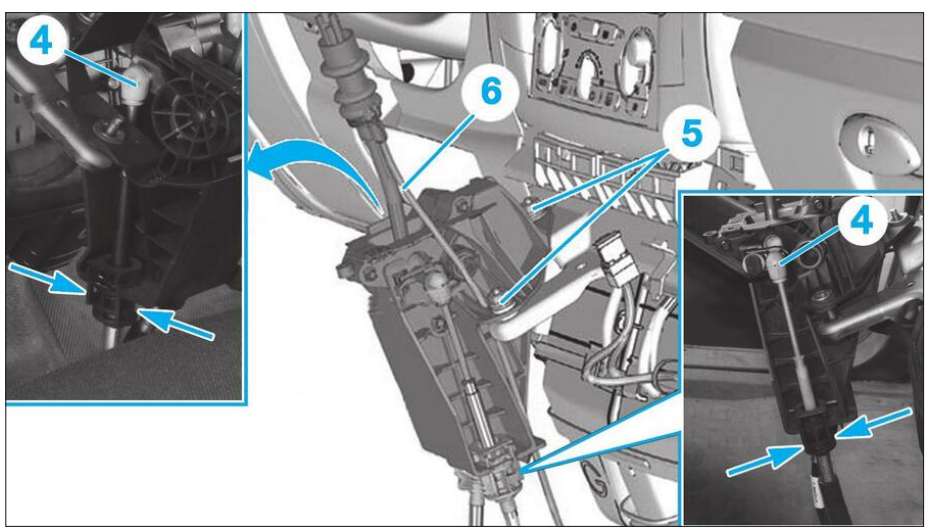
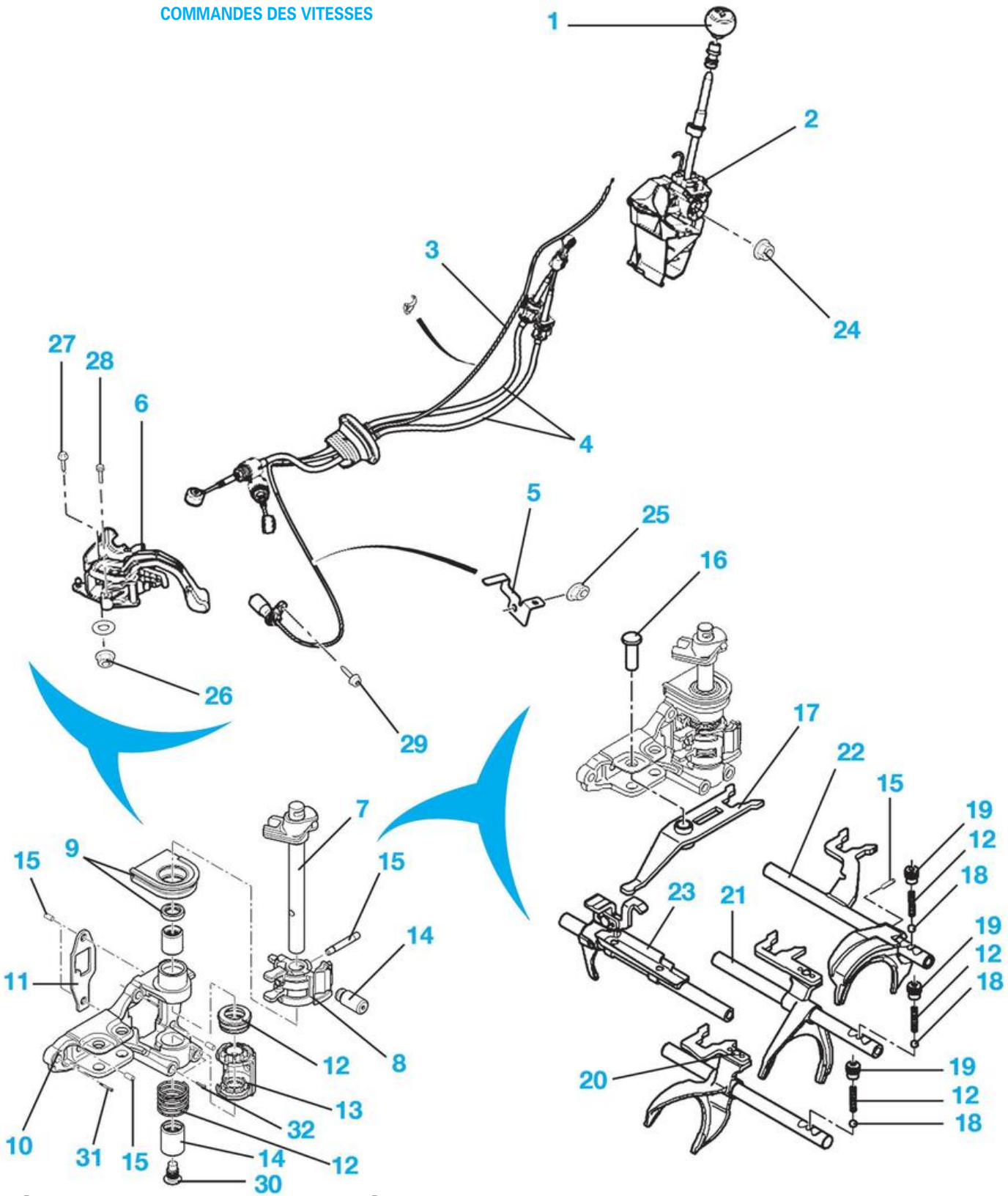
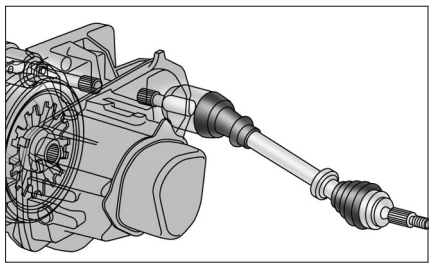


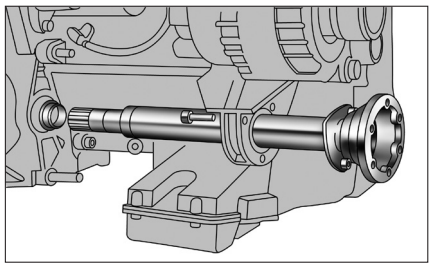

**Fig. 9**

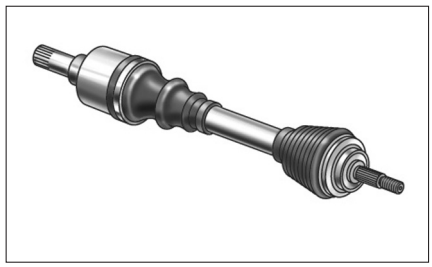
## COMMANDES DES VITESSES




1. Pommeau
2. Levier
3. Câble de dispositif de marche arrière
4. Câbles de commande
5. Guide de câble
6. Support commande
7. Axe
8. Levier
9. Joint d'axe
10. Support d'axe de commande
11. Butée
12. Ressorts
13. Entretoise
14. Douilles de guidage
15. Goupilles
16. Axe
17. Inverseur marche arrière
18. Bille de verrouillage
19. Bouchon
20. Axe et fourchette 1re et 2e
21. Axe et fourchette 3e et 4e
22. Axe de fourchette 5e et 6e
23. Axe et fourchette
24. Ecrou 7x100–6–14
25. Ecrou 8x125–8–13
26. Ecrou 8x125–7,3–13
27. Vis 8x125–100
28. Vis 8x125–45
29. Vis 8x125–25
30. Vis 12x175–19
31. Vis 8x125–75
32. Vis 8x125–40.







# Transmissions

## CARACTÉRISTIQUES

La transmission du mouvement aux roues avant est assurée par deux arbres tubulaires de longueurs inégales comportant un joint homocinétique à chacune de leurs extrémités (tripode côté boîte de vitesses et billes côté roues).
La transmission droite est reliée au différentiel par un arbre intermédiaire portée par un palier à roulement, fixé sur le support-moteur inférieur. La transmission gauche est reliée directement au différentiel.

### ARBRE DE TRANSMISSION

Diamètre des arbres :
- Moteur DV6UTED4 avec boîte de vitesses BE4 : 26 mm (transmissions pleines)
- Moteur DW10UTED avec boîte de vitesses ML6C : 30 mm (transmissions tubulaires).

Repère organe, transmission gauche :
- Moteur DV6UTED4 avec boîte de vitesses BE4 : 8NN33
- Moteur DW10UTED avec boîte de vitesses ML6C : 8NN35.

Repère organe, transmission droite :
- Moteur DV6UTED4 avec boîte de vitesses BE4 : 8NN34
- Moteur DW10UTED avec boîte de vitesses ML6C : 8NN36.

## Ingrédients

**GRAISSE DE JOINTS HOMOCINÉTIQUES**

**Soufflets thermoplastiques :**
Graisse Total N3945 de couleur verte

**Soufflets en noépréne :**
Graisse Berutox GGF61 de couleur beige

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Pour les couples de serrage, se reporter également à "l'éclaté de pièces" dans les méthodes.*

Fixation du pivot sur l'amortisseur : 9,2 ± 0,4
Ecrou de rotule de direction : 5,7 ± 0,5
Ecrou de transmission : 34,5 ± 2,7
Vis de palier intermédiaire de transmission : 2 ± 0,2
Vis de roues : 10 ± 1

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Il est conseillé, à chaque dépose de transmission, de remplacer la bague d'étanchéité de sortie de différentiel concernée. Le remplacement d'un soufflet de transmission ne peut être envisagé que lorsque celui-ci a été endommagé récemment afin d'être sûr de la fiabilité et de l'état mécanique du joint homocinétique concerné.*

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ARBRE DE TRANSMISSION

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Outil d'immobilisation du moyeu (réf. 6310–T)
- [2] Tampons de montage des joints à lèvres de sortie de pont, côté gauche (réf. 0332–A) **(Fig.1)**.
- [3] Tampons de montage des joints à lèvres de sortie de pont, côté droit (réf. 0332–B).

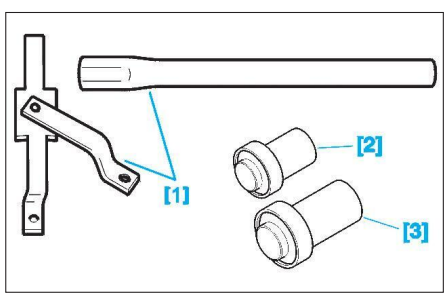



**Fig. 1**

### DÉPOSE

**Transmission droite et gauche**

- Lever et caler le véhicule roues avant pendantes.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Déposer les roues.
- Mettre en place l'outil [1] **(Fig.2)**.

*Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec les freins. En effet, dans ce cas, les vis de fixation du disque risqueraient d'être cisaillées.*

- Déposer :
- la goupille (1)
- la cage frein (2)
- l'écrou de transmission.

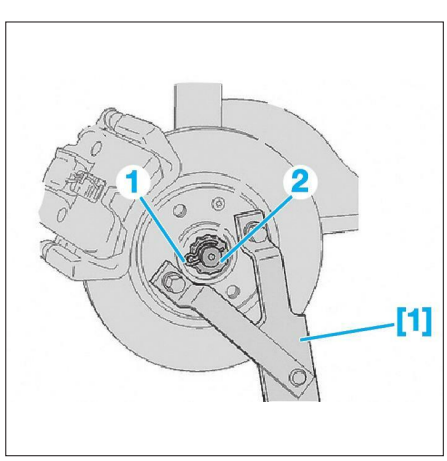



**Fig. 2**

- Dégrafer le faisceau (3) du capteur de roue.
- Déposer
- la vis (4) et écarter le flexible de frein,
- l'écrou de la rotule (5) de direction.
- Déposer les 2 écrous (6) puis les boulons **(Fig.3)**.

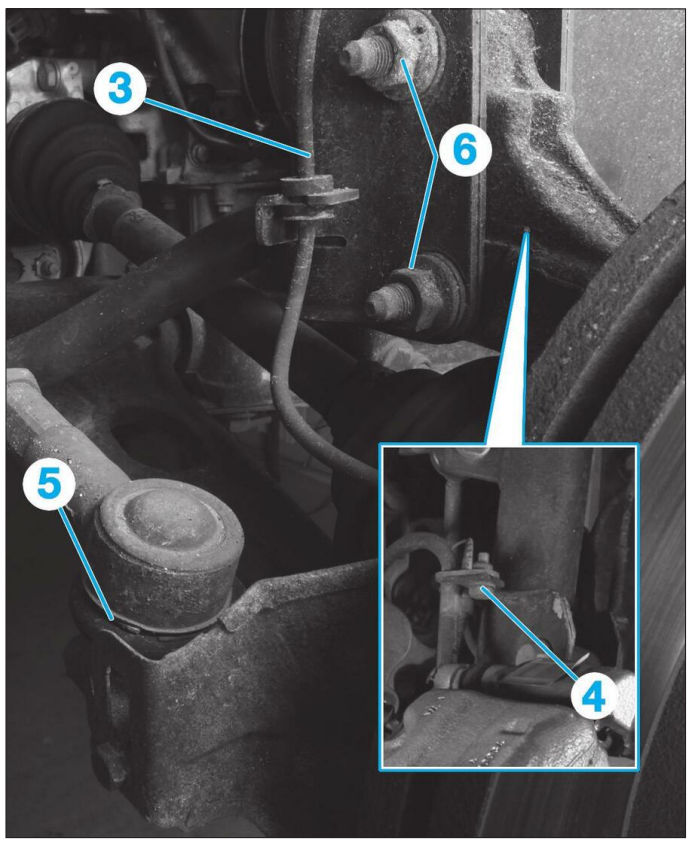



**Fig. 3**

**Transmission gauche**

- Desserrer la vis (7) **(Fig.4)**.
- Déposer la vis (8) inférieure.
- Basculer la plaque de maintien (9).

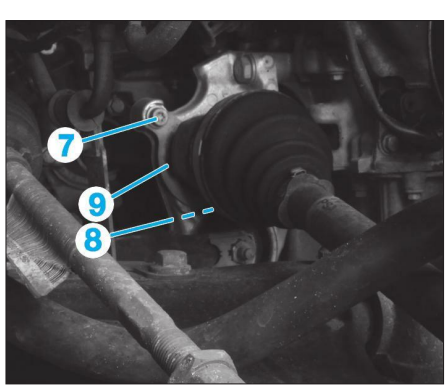



**Fig. 4**

**Transmission droite et gauche**

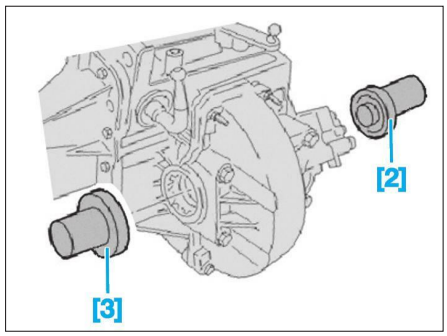
- Pour ne pas abîmer le soufflet de transmission, dégager le pivot et faire pivoter le corps d'amortisseur d'un quart de tour.
- Braquer les roues vers la gauche (au maximum).
- Dégager la transmission du moyeu.
- Déposer la transmission.
- Replacer le pivot dans le corps d'amortisseur et le maintenir à l'aide d'une vis.

### REPOSE

*Les transmissions neuves sont livrées équipées de protecteurs de manière à protéger les soufflets contre tous chocs pouvant survenir lors de la repose sur le véhicule. Il est donc indispensable de débarrasser la transmission de ces protecteurs le plus tard possible.*

- Contrôler :
- l'absence de jeu dans les articulations de la transmission
- l'état des soufflets
- l'état du roulement de palier.
- Effectuer une remise en état des transmissions (si nécessaire).
- Remplacer systématiquement les joints à lèvres en utilisant les tampons de montage [2] et [3] **(Fig.5)**.
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Nettoyer et enduire de graisse la bague extérieure du roulement de palier et son logement dans le support moteur inférieur droit.
- Nettoyer et enduire de graisse les cannelures du moyeu et de la transmission côté roue.

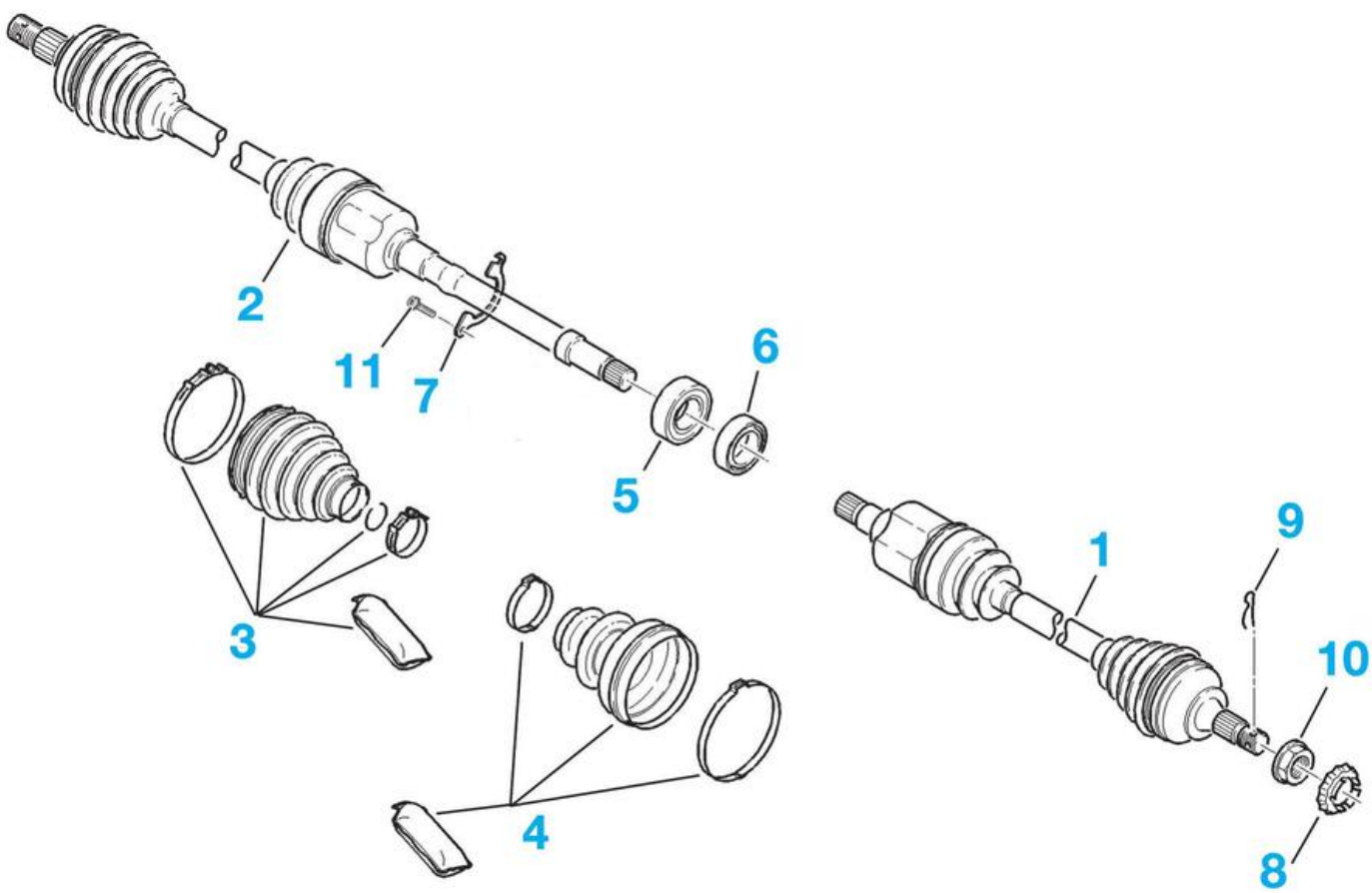
*Prendre soin de ne pas blesser les lèvres de sortie de boîte de vitesses en reposant les transmissions.*



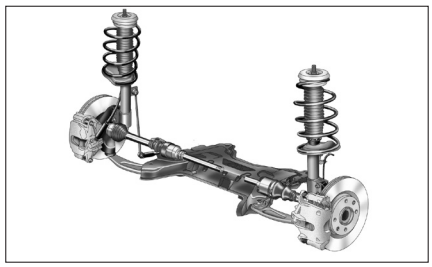
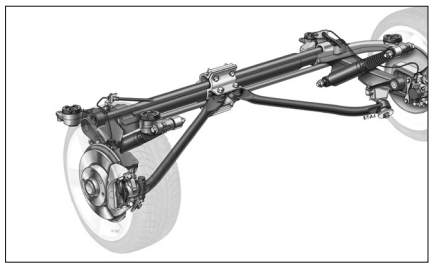
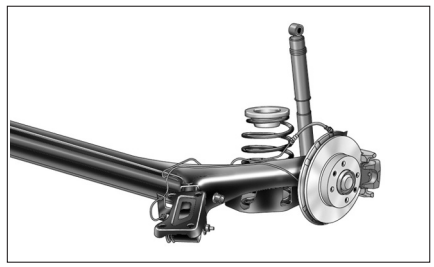

• Procéder au remontage dans l'ordre inverse du démontage.
• Effectuer le remplissage d'huile de la boîte de vitesses (voir opération correspondante aux chapitres "Boîte de vitesses").

**Fig. 5**

## TRANSMISSIONS




1. Transmission gauche
2. Transmission droite
3. Kit de réparation côté roue
4. Kit de réparation côté boîte
5. Roulement
6. Bague
7. Plaque de maintien
8. Cage frein
9. Goupille
10. Ecrou de transmission : 34,5 ± 2,7 daN.m
11. Vis 8x125–25 : 2,0 daN.m.

# Suspension - Trains - Géométrie



## CARACTÉRISTIQUES

### Géométrie

#### VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains roulants, il est nécessaire d'examiner les points suivants :
- Pneumatiques : conformité, pression de gonflage et état.
- Roues : voiles, alignement sommaire (visuel).
- Articulations : état, serrage.
- Cardans de direction : état, serrage.
- Suspensions : état des amortisseurs, hauteur sous caisse.
- Moyeux : jeu des roulements.
- Crémaillère de direction calée en son point zéro.

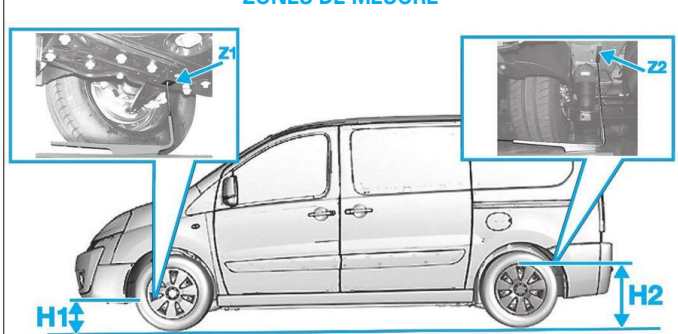
Si des anomalies sont relevées lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

#### HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

*Pour contrôler l'ensemble des angles (chasse, carrossage et parallélisme), il est nécessaire de mettre le véhicule en assiette de référence.*

Comprimer la suspension de manière à obtenir du côté droit et gauche la hauteur de caisse avant (H1) et arrière (H2),

ZONES DE MESURE




**Z1.** Zone de mesure avant - **Z2.** Zone de mesure arrière.

**Hauteurs de caisse du train avant (en mm)**

| | Fourgon court | | Fourgon long | Combi |
|---|---|---|---|---|
| Pneummatique | 215/65 R 15 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 |
| Assiette de référence avant H1 (mm) | 172 | 176 | 176 | 182 |

**Hauteurs de caisse du train arrière à ressort classique (en mm)**

| | Fourgon court | | Fourgon long | Combi |
|---|---|---|---|---|
| Pneumatique | 215/65 R 15 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 |
| Assiette de référence arrière H2 (mm) | 417 | 421 | 421 | 460 |

**Hauteurs de caisse du train arrière à boudins pneumatiques (en mm)**

| | Fourgon court | | Fourgon long | Combi court | Combi droit |
|---|---|---|---|---|---|
| Pneumatique | 215/65 R 15 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 | 215/60 R 16 |
| Assiette de référence arrière H2 (mm) | 450 | 454 | 421 | 454 | 453 |

La différence de hauteur entre les deux côtés d'un même train doit être inférieure à 10 mm.

#### VALEURS DE GÉOMÉTRIE

**Train avant combi**

| | Combi court | | Combi long | |
|---|---|---|---|---|
| | Suspension arrière à ressort | Suspension arrière pneumatique | Suspension arrière à ressort | Suspension arrière pneumatique |
| Pneumatiques | 215/60 R 16 | | | |
| Carrossage (non réglable) | 0° ± 0°30' | | | |
| Chasse (non réglable) | 3°34' ± 0°30' | 3°41' ± 0°30' | 3°39' ± 0°30' | 3°46' ± 0°30' |
| Angle de pivot (non réglable) | 12°08 ' ± 0°30 ' | | | |
| Parallélisme total (réglable) | -0°09' ± 0°09' | | 0°17' ± 0°09' | |
| Parallélisme par roue (réglable) | -0°04' ± 0°04' | | 0°09' ± 0°04' | |

**Train avant fourgon**

| | Fourgon court | | Fourgon long | |
|---|---|---|---|---|
| | Suspension arrière à ressort | Suspension arrière pneumatique | Suspension arrière à ressort | Suspension arrière pneumatique |
| Pneumatiques | 215/65 R 15 – 215/60 R 16 | | 215/60 R 16 | |
| Carrossage (non réglable) | 0°05' ± 0°30' | | | |
| Chasse (non réglable) | 4°15 ' ± 0°30 ' | 3°39 ' ± 0° 30' | 4°18' ± 0°30' | 3°43' ± 0°30' |
| Angle de pivot (non réglable) | 12°15' ± 0°30' | | | |
| Parallélisme total (réglable) | -0°17' ± 0°09' | | 0°17' ± 0°09' | |
| Parallélisme par roue (réglable) | -0°09' ± 0°04' | | 0°09' ± 0°04' | |

Dissymétrie carrossage : 0°18'
Dissymétrie angle de pivot : 0°24'
Répartir symétriquement, roue gauche-roue droite, la valeur de parallélisme global.

**Train arrière Combi**

| | Combi court | | Combi long | |
|---|---|---|---|---|
| | Suspension à ressort | Suspension pneumatique | Suspension à ressort | Suspension arrière pneumatique |
| Pneumatiques | 215/60 R 16 | | | |
| Carrossage (non réglable) | -1°42' ± 0°30' | | | |
| Parallélisme total (non réglable) | 0°38' ± 0°09' | 0°40' ± 0°09' | 0°39' ± 0°09' | 0°40' ± 0°09' |
| Parallélisme par roue (non réglable) | 0°19' ± 0°04' | | | 0°20' ± 0°04' |

**Train arrière Fourgon**

| | Fourgon court | | Fourgon long | |
|---|---|---|---|---|
| | Suspension à ressort | Suspension pneumatique | Suspension à ressort | Suspension arrière pneumatique |
| Pneumatiques | 215/65 R15 – 215/60 R 16 | | 215/60 R 16 | |
| Carrossage (non réglable) | -1°48' ± 0°30' | -1°42' ± 0°30' | -1°48' ± 0°30' | -1°42' ± 0°30' |
| Parallélisme total (non réglable) | 0°47' ± 0°09' | 0°40' ± 0°09' | 0°50' ± 0°09' | 0°40' ± 0°09' |
| Parallélisme par roue (non réglable) | 0°24' ± 0°04' | 0°19' ± 0°04' | 0°25' ± 0°04' | 0°20' ± 0°04' |

Dissymétrie carrossage : 0°18'

# Suspension – Train avant

Suspension par roues indépendantes de type pseudo Mc-Pherson avec triangle inférieur et barre stabilisatrice.
Combiné ressort hélicoïdal et amortisseur formant l'élément de suspension.

## Berceau

Berceau avant de type mécanosoudé et peint. Il se positionne sur la caisse par indexage.
Le berceau des versions à moteur DV6 se caractérise par :
- Un support de biellette anticouple spécifique.
- La suppression des renforts arrière.

## Triangles

Les triangles et les pivots sont réalisés en acier forgé. Les triangles possèdent 2 liaisons élastiques à axes verticaux, côté berceau. Ces liaisons ne sont pas démontables.
Les rotules de pivots sont emmanchées sur les triangles inférieurs de suspension.

## Ressorts

Ressorts hélicoïdaux.
Identification par repère couleur.

## Amortisseurs

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables, fixés sur le pivot par 2 boulons.

## Barre stabilisatrice

Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.
Les paliers ne sont pas démontables.
Ø de la barre stabilisatrice : 25 mm.

## Moyeux avant

Moyeu monté sur un roulement à billes étanche, lui-même monté serré dans le pivot.
Le roulement de moyeu est à double rangées de billes et intègre la cible du capteur de vitesses de roue.
Ø extérieur du roulement de moyeu : 86 mm.

# Suspension classique à ressort – Train arrière

Essieu mécanosoudé, de type à bras tirés avec traverse déformable.

## Barre stabilisatrice

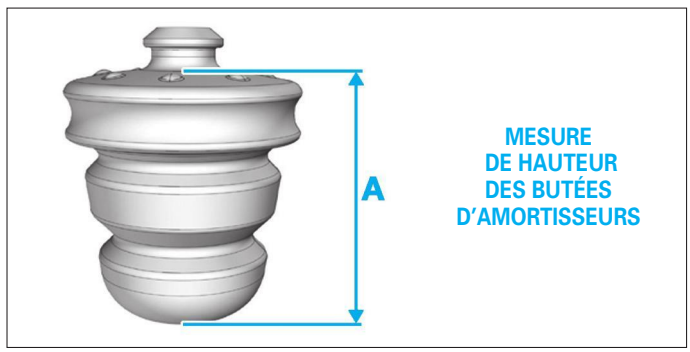
Barre stabilisatrice implantée dans l'essieu. Elle est indémontable car ses extrémités sont soudées.

**Raideur des barres stabilisatrice**

| Véhicule | Combi | | Fourgon | |
|---|---|---|---|---|
| Type de suspension | ressort | pneumatique | ressort | pneumatique |
| Raideur de la barre stabilisatrice (Nm/rad) | 35 000 | 45 000 | 45 000 | 55 000 |

## Amortisseurs

Amortisseurs hydrauliques télescopiques double effet disposés verticalement.
Les butées d'amortisseurs sont spécifiques à la version




**Hauteur des butées (A)**

| Véhicule | Combi | | Fourgon | |
|---|---|---|---|---|
| Type de suspension | ressort | pneumatique | ressort | pneumatique |
| Hauteur des butées | 96 | 110 | 122 | 110 |

## Moyeux arrière

Le moyeu et le roulement forme un ensemble indémontable, fixé sur l'essieu arrière par 4 écrous.
Il n'est pas possible de remplacer le roulement seul, en rechange, le moyeu et vendu équipé de son roulement et de sa fixation pour l'essieu arrière.

# Suspension pneumatique – Train arrière

Suivant les versions, la suspension arrière du véhicule peut être assurée par des boudins pneumatiques et conserve des amortisseurs classiques.
Les boudins de suspension sont alimentés en air comprimé par un groupe électropompe piloté asservi à la hauteur du véhicule.
En automatique, la suspension arrière pneumatique permet de maintenir l'assiette du véhicule constante. En manuel, elle permet à l'utilisateur d'abaisser ou d'élever le seuil de chargement, véhicule à l'arrêt.

## Composition du système

La suspension pneumatique permet de garder automatiquement une assiette du véhicule constante quel que soit le poids de la charge embarquée. En option, une commande manuelle est disponible permettant de faire varier la hauteur du seuil de chargement.
La suspension pneumatique à système de correction automatique d'assiette comprend les éléments suivants :
- Un calculateur de suspension.
- Deux boudins pneumatiques de suspension.
- Un groupe électropompe piloté (incluant un compresseur d'air, des électrovannes, un système d'assèchement d'air et un système de filtration d'air).
- Deux capteurs de hauteur.
- Des canalisations de liaisons compresseur d'air/ressorts pneumatiques.
- Un filtre et une canalisation d'aspiration/refoulement.
- Des interfaces électriques vers la batterie et le réseau multiplexé du véhicule.
- Un sélecteur de hauteur de caisse.
- Un commutateur d'inhibition.
- Un bruiteur dédié.

## Fonctionnement

Les deux capteurs de hauteur de caisse mesurent et informent le calculateur de suspension de la variation d'assiette par rapport au point zéro réalisé lors de l'apprentissage de hauteur.
Si une variation d'assiette intervient, le calculateur de suspension envoie l'ordre au groupe électropompe de corriger cet écart pour ramener le véhicule à la bonne assiette.

Si un affaissement du véhicule est constaté :
- les 2 électrovannes de commande des boudins pneumatiques s'ouvrent
- l'air comprimé est envoyé vers les boudins pneumatiques
- les boudins pneumatiques se gonflent pour ramener le véhicule à la bonne hauteur d'assiette.

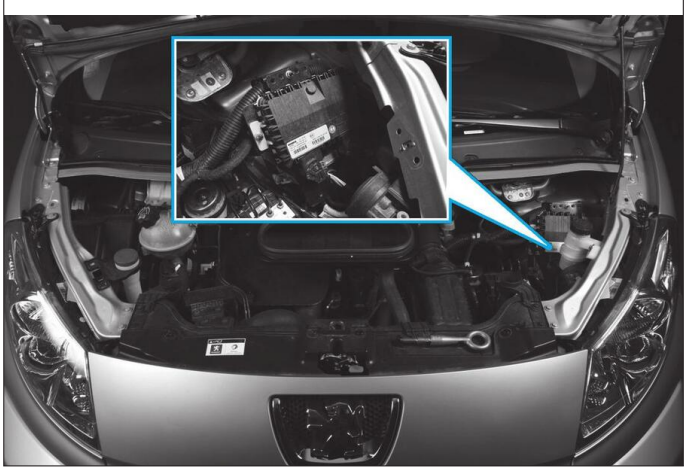
Si une surélévation du véhicule est constatée :
- les 2 électrovannes de commande des boudins pneumatiques s'ouvrent
- l'électrovanne d'échappement s'ouvre
- les boudins pneumatiques se dégonflent pour ramener le véhicule à la bonne hauteur d'assiette.

## Calculateur de suspension pneumatique

**Marque et type** : WABCO / PSA air suspension G9.

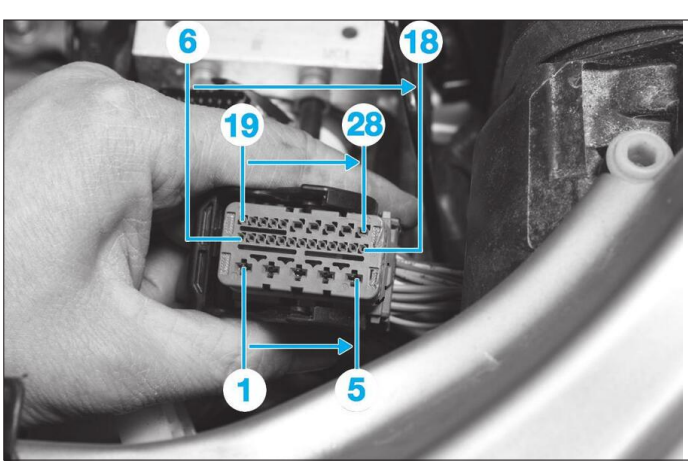
Le calculateur de suspension pneumatique est implanté dans le compartiment moteur derrière le projecteur avant gauche. Le calculateur gère non seulement les données pour le contrôle de l'assiette du véhicule, mais fournit également aux composants du système l'alimentation électrique nécessaire pour fonctionner.

### IMPLANTATION DU CALCULATEUR DE SUSPENSION PNEUMATIQUE



**Affectation du connecteur 28 voies marron**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Alimentation |
| 2 | Alimentation du compresseur |
| 4 | Masse du compresseur |
| 5 | Masse |
| 6 | Commande manuelle de réduction hauteur |
| 7 | Commande manuelle d'augmentation hauteur |
| 8 | Alimentation des boutons |
| 14 | Commande DEL du bouton de désactivation du dispositif |
| **Voies non utilisées : 3, 9 à 13 et 15 à 28.** | |

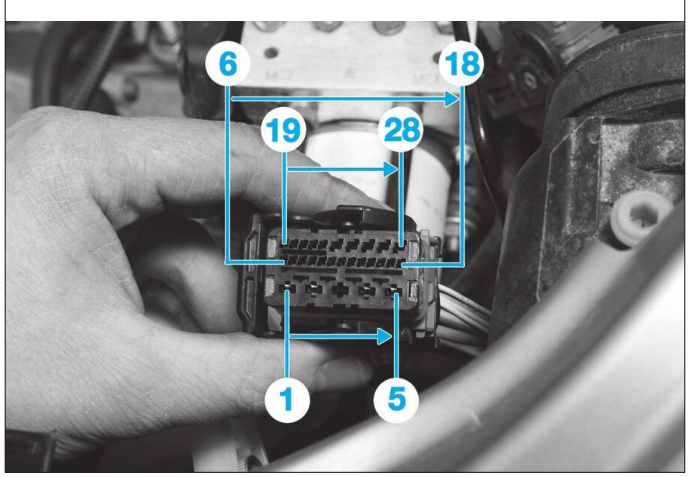



BROCHAGE DU CONNECTEUR 28 VOIES MARRON

**Affectation du connecteur 28 voies Noir**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Alimentation des électrovannes du compresseur |
| 2 | Commande électrovanne du ressort gauche |
| 3 | Commande électrovanne du ressort droit |
| 4 | Commande électrovanne de purge de l'air |
| 5 | Commande électrovanne du réservoir |
| 6 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| 7 | Masse du capteur de hauteur gauche |
| 8 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| 9 | Signal du capteur de hauteur gauche |
| 10 | Alimentation du capteur de hauteur gauche |
| 11 | Alimentation du capteur de pression |
| 12 | Signal du capteur de pression |
| 13 | Masse du capteur de pression |
| 16 | Ligne de réveil |
| 17 | Commande du bruiteur |
| 19 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| 20 | Masse du capteur de hauteur droit |
| 21 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| 22 | Signal du capteur de hauteur droit |
| 23 | Alimentation du capteur de hauteur droit |
| 24 | Alimentation |
| 26 | Commande manuelle d'inhibition du système |
| 27 | Signal de la sonde de température d'air |
| 28 | Masse de la sonde de température d'air |
| **Voies non utilisées : 14, 15, 18 et 25.** | |

BROCHAGE DU CONNECTEUR 28 VOIES NOIR



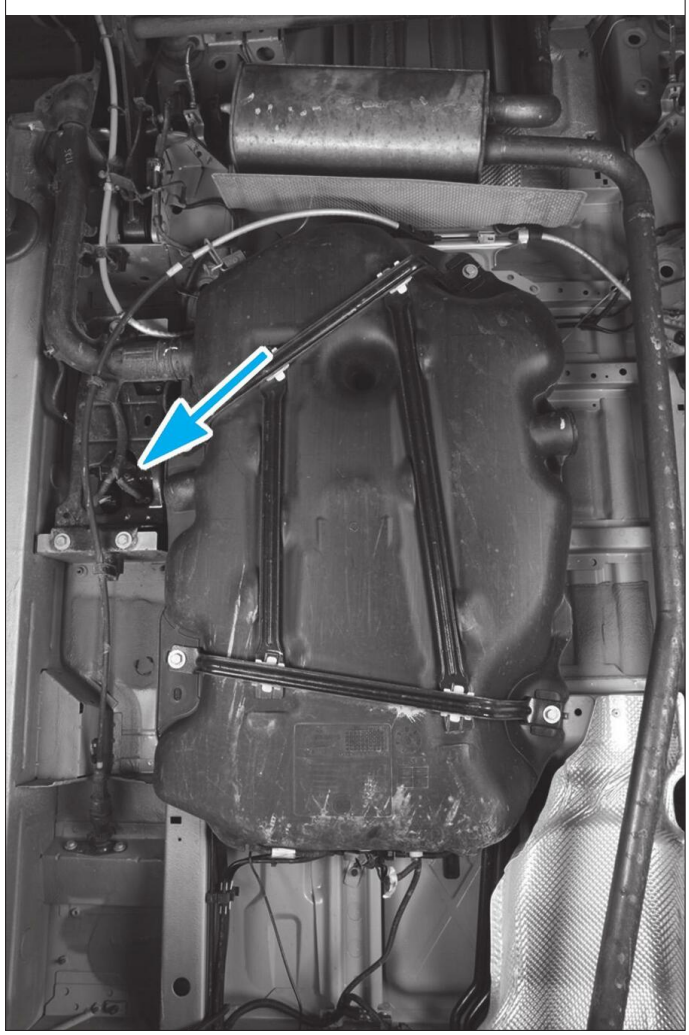
## Caractéristiques et implantation des principaux éléments

*Toutes les mesures de résistance se font calculateur débranché.*
*Pour des raisons pratiques (accessibilité), les mesures se font depuis les connecteurs du calculateur, via un bornier.*
*L'utilisation du pique-fil est proscrite par le constructeur. Dans le cas d'un diagnostic où son utilisation vous semble obligatoire, ne pas endommager le conducteur et réparer l'isolant afin d'éviter toute détérioration ultérieure.*
*Ces valeurs, directement prises sur un véhicule, sont données à titre indicatif mais peuvent toutefois permettre de débuter un diagnostic.*
*Mesures prises compresseur froid avec une température ambiante de 22 °C.*

### GROUPE ÉLECTROPNEUMATIQUE

Le groupe électropneumatique est implanté sous le véhicule à proximité du réservoir à carburant.

IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROPNEUMATIQUE

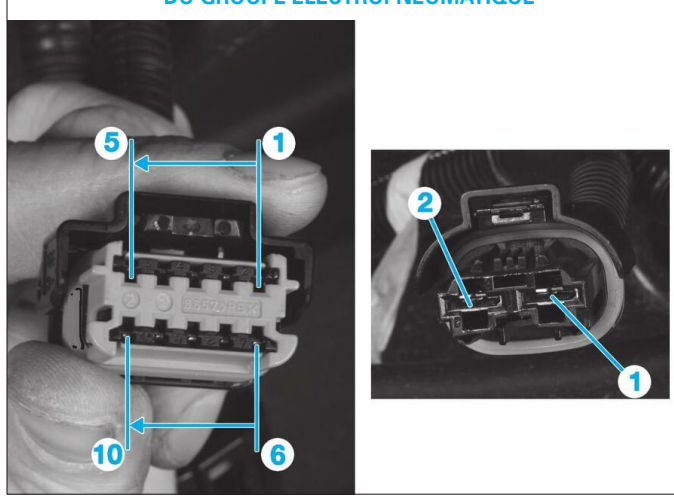


Lorsque le véhicule est équipé de l'option "commande manuelle", permettant de faire varier la hauteur du seuil de chargement, le système utilise une réserve d'air pour assurer le fonctionnement lorsque le moteur est coupé.

IMPLANTATION DU RÉSERVOIR D'AIR

### Affectations des voies

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU GROUPE ÉLECTROPNEUMATIQUE




### Connecteur 2 voies noir

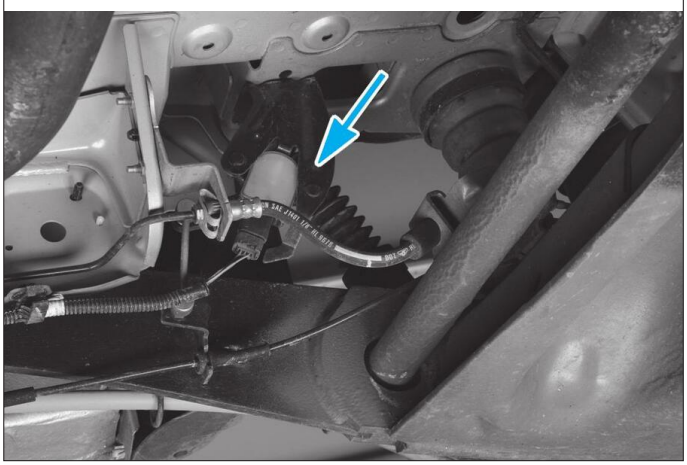
| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Masse du compresseur |
| 2 | Alimentation (12 volts) du compresseur |

### Connecteur 10 voies noir

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Alimentation de l'électrovanne compresseur |
| 2 | Commande de l'électrovanne arrière droite |
| 3 | Commande de l'électrovanne arrière gauche |
| 4 | Signal 1 du capteur de pression du compresseur |
| 5 | Commande de l'électrovanne du réservoir d'air |
| 6 | Alimentation (12 volts) du capteur de pression du compresseur |
| 7 | Masse du capteur de pression du compresseur |
| 8 | Signal 2 du capteur de pression du compresseur |
| 9 | Signal de la sonde de température du compresseur |
| 10 | Masse de la sonde de température du compresseur |

**CAPTEUR DE HAUTEUR**
Ils sont implantés sur la caisse et mesurent la position de l'essieu arrière via des biellettes.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE HAUTEUR DROIT



Le signal des capteurs de hauteur sont de type PWM (modulation à largeur d'impulsion), dont la fréquence varie de 175 à 225 Hz. Ceux-ci correspondent à la variation du bras oscillant de ± 45°.
Consommation de courant : <15 mA.

*Pour fonctionner correctement, ces capteurs nécessitent qu'un étalonnage soit effectué au moyen d'un outil de diagnostic approprié.*

**Affectation des voies**
- Voie 1 : Alimentation (5 volts).
- Voie 2 : Signal.
- Voie 3 : Masse.

**Résistances**
Entre les voies :
- 1+ et 2 : 1,859 MΩ.
- 1 et 2+ : 0,810 MΩ.
- 2 et 3+ : 329,4 kΩ.
- 2+ et 3 : 381,1 kΩ.
- 1+ et 3 : 1,510 MΩ.
- 1 et 3+ : 405,5 kΩ.

*Le signe (+) après le numéro de la voie indique la position de la voie positive du multimètre.*
*Les valeurs données varient sensiblement entre les deux capteurs de hauteur du train arrière.*

## Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Pour les couples de serrage, se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

**SUSPENSION AV – TRAIN AV**
Ecrou de transmission : 34,5
Vis de fixation avant du berceau sur caisse : 10,7
Vis de fixation traverse avant sur berceau : 8
Fixation poutre piétons : 2,4
Ecrou de fixation des rotules de biellette : 7
Vis de fixation des paliers de barre stabilisatrice : 10,5
Vis de fixation des renforts de berceau : 6,3
Fixation du pivot sur élément porteur : 9,2
Vis de fixation du protecteur du disque de frein : 0,8
Vis de fixations avant du triangle de suspension : 12,5
Vis de fixations arrière du triangle de suspension : 10,5
Ecrou de fixation de l'élément porteur sur la caisse : 3,3
Écrou de tige d'amortisseur : 3,5
Vis de roues : 10.

**SUSPENSION AR – TRAIN AR**
Vis de fixation du moyeu arrière sur la traverse d'essieu arrière : 12,7
Vis de fixation de la barre de liaison sur la traverse d'essieu arrière : 13
Vis de fixation de la barre de liaison sur la caisse : 8,5
Vis de fixation d'amortisseur arrière : 9
Vis de fixation train arrière sur caisse : 19,6
Vis de fixation du calculateur de suspension pneumatique : 0,8
Vis de fixation d'un capteur de hauteur : 0,8
Vis de fixation du réservoir d'air comprimé sur caisse : 3,5
Vis de roues : 10.

# Schémas électriques

## LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Equipement électrique".*

**ELÉMENTS**

A001. Batterie
B001. Centrale de dérivation
B006. Boîtier maxi fusibles
B099. Boîtier maxi fusibles sur batterie
C011. Masse avant droit
C013. Masse avant sur flanc gauche
C020. Masse planche de bord côté passager
C030. Masse arrière gauche
C031. Masse arrière droit
D001. Jonction avant planche de bord
D006. Jonction avant/arrière
E082. Buzzer de suspension piloté
H001. Contacteur à clé
H132. Commande de désactivation de suspension pilotée
H133. Commande de réglage en hauteur de la suspension pilotée
K196. Capteur de hauteur
M001. Ordinateur de bord
P150. Compresseur de suspension piloté.

**CODES COULEURS**

A. Bleu clair
B. Blanc
C. Orange
G. Jaune
H. Gris
L. Bleu
M. Marron
N. Noir
R. Rouge
S. Rose
V. Vert
Z. Violet

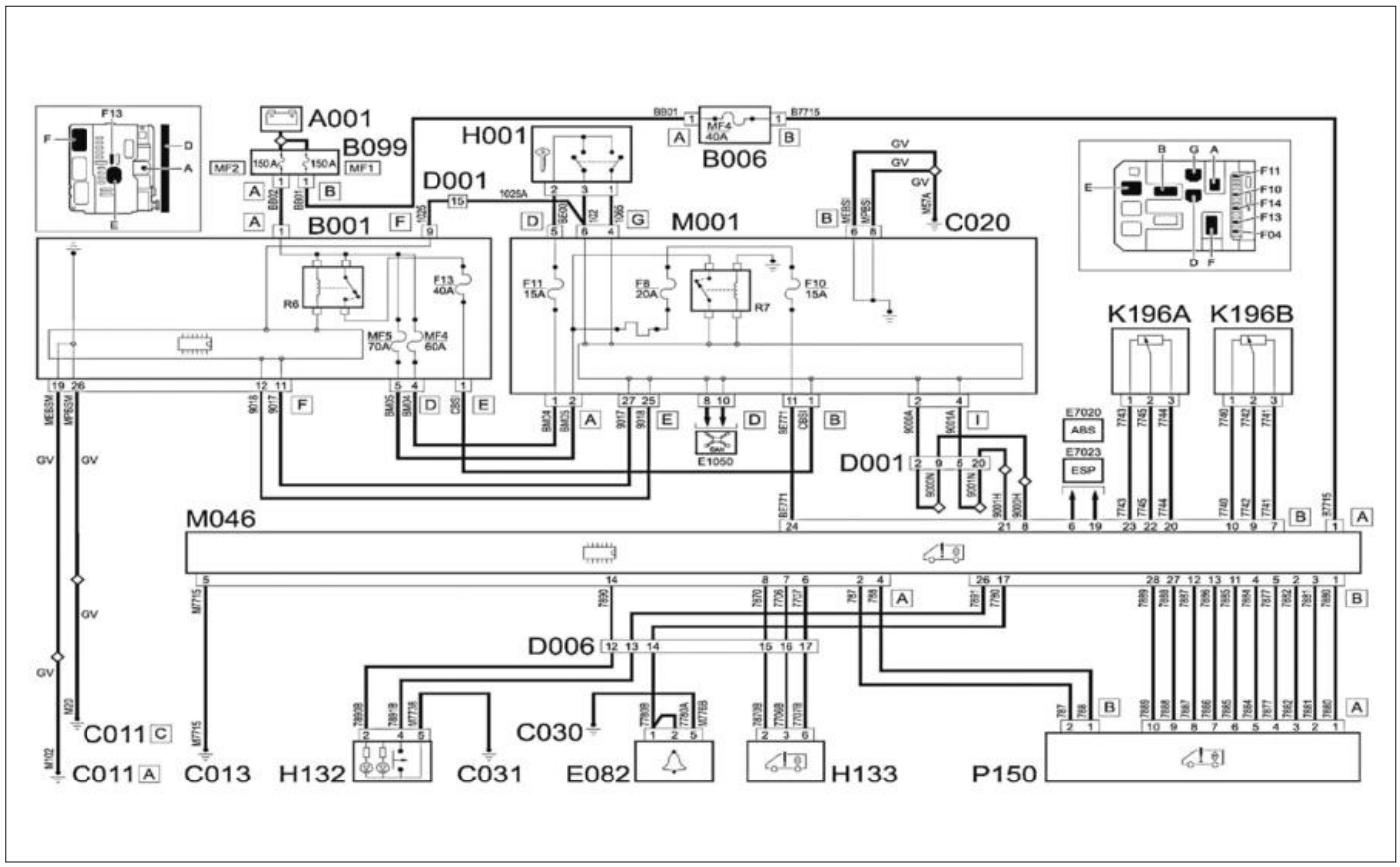
## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

**ELÉMENTS**

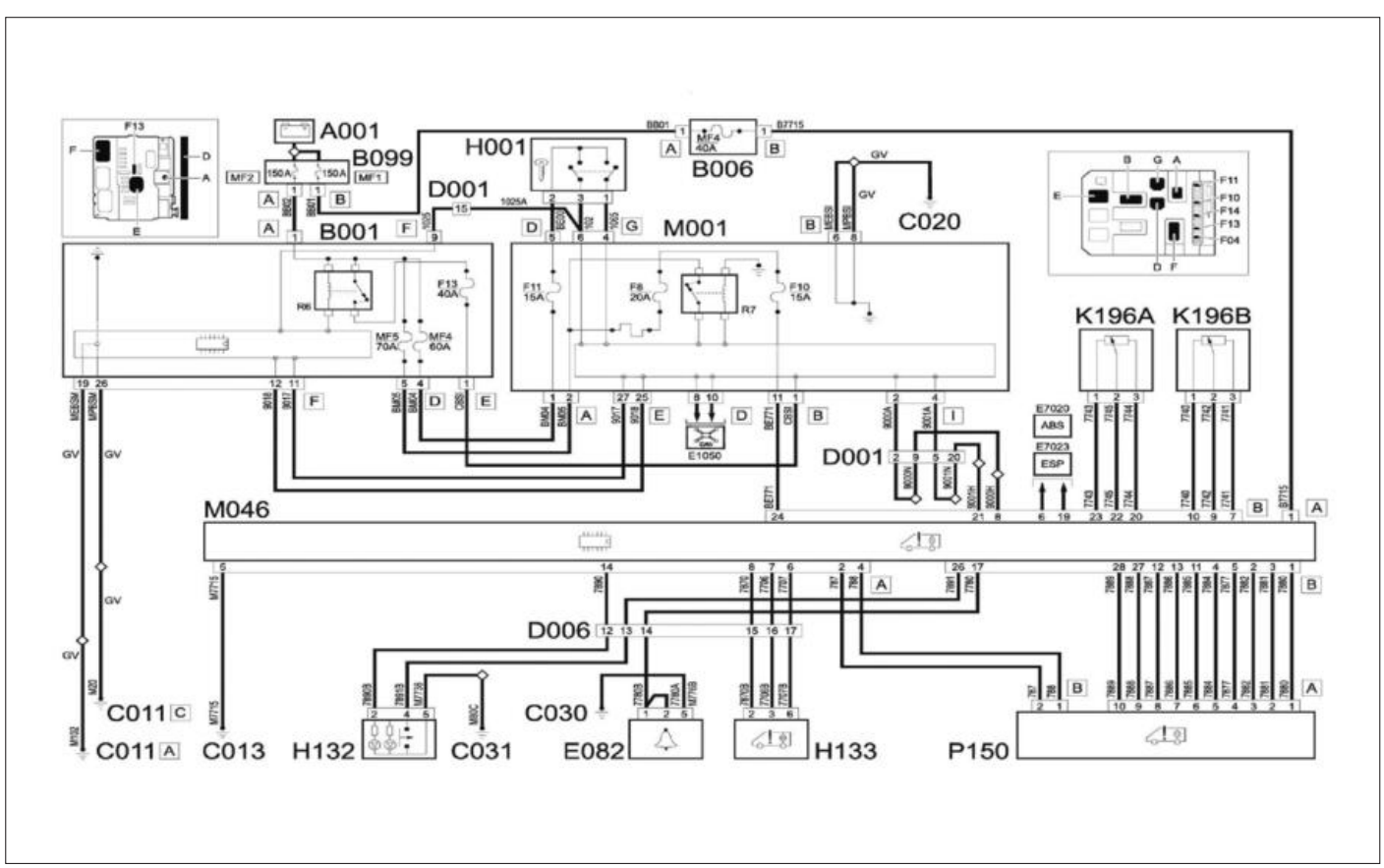
BB00. Batterie
BMF1. Boîtier maxi-fusibles
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
C001. Prise diagnostic
CA00. Contacteur antivol
CV00. Module de commutation sous volant (COM 2000)
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation
70—. Vers système ABS
7715. Calculateur de suspension pneumatique
7737. Compresseur de suspension pneumatique
7738. Commutateur d'inhibition de suspension
7749. Sélecteur de hauteur de chargement
7753. Capteur de hauteur de caisse ARG
7754. Capteur de hauteur de caisse ARD
7769. Bruiteur de suspension pneumatique
78—. Vers système ESP

**CODES COULEURS**

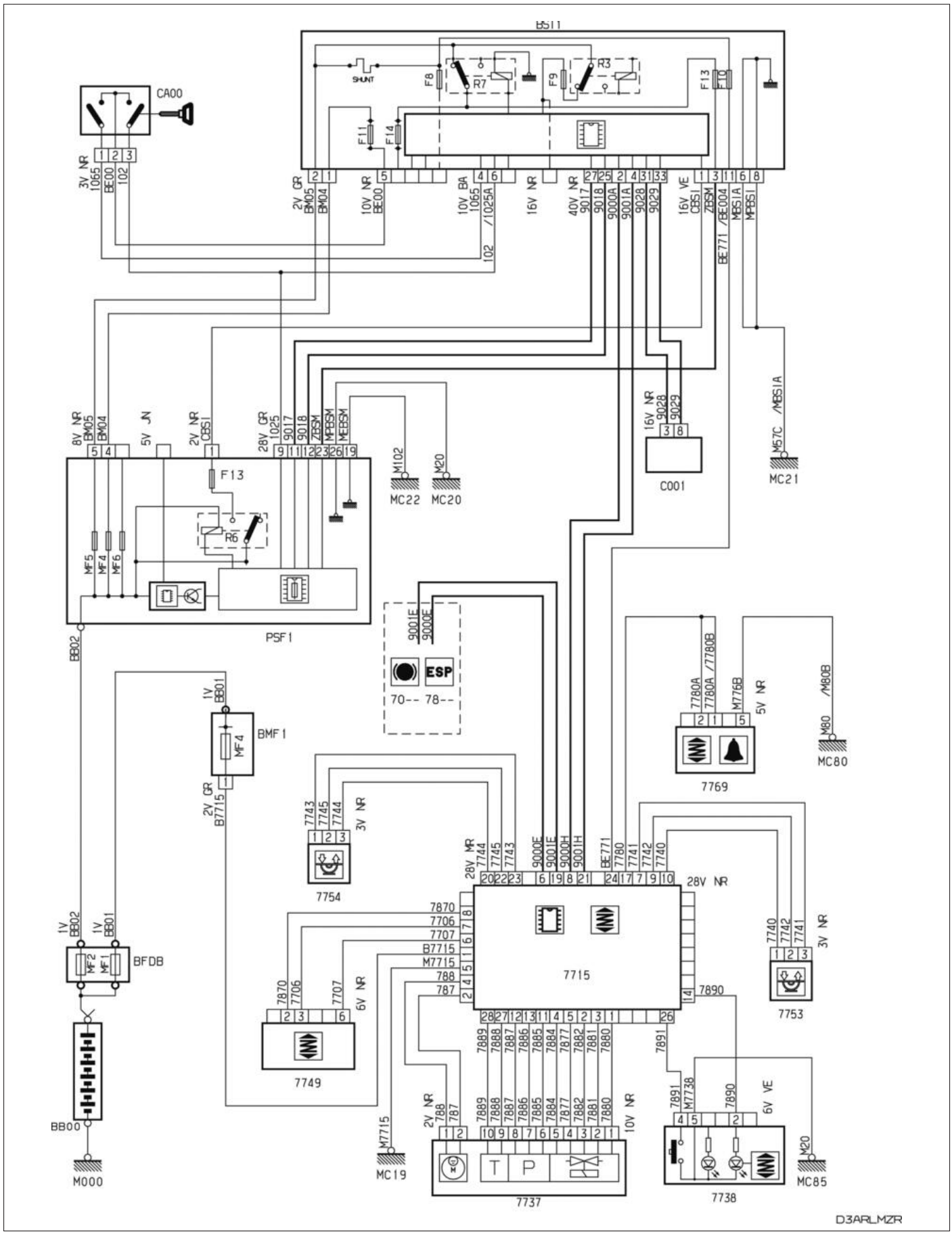
BA. Blanc
BE. Bleu
BG. Beige
GR. Gris
JN. Jaune
MR. Marron
NR. Noir
OR. Orange
RG. Rouge
RS. Rose
VE. Vert
VI. Violet
VJ. Vert/jaune.




**FIAT**
Suspensions pneumatiques




**FIAT**
Suspensions pneumatiques avec toit surélevé

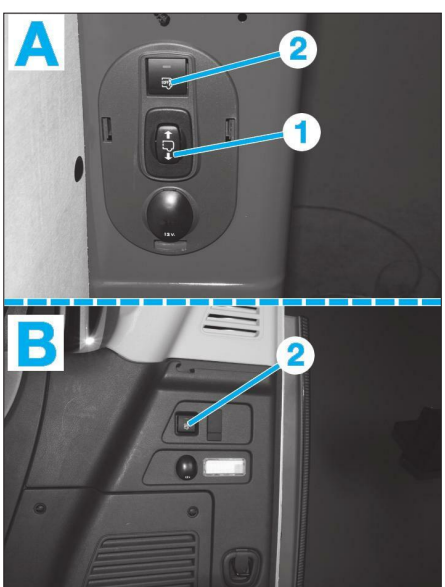



**PEUGEOT/CITROËN**
Suspensions pneumatiques

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Le remplacement des amortisseurs ou des ressorts de suspension AV nécessite la dépose préalable des éléments de suspension et exige l'utilisation d'un compresseur de ressort approprié.*
*Remplacer systématiquement les écrous-freins.*
*Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant est réglable. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains.*

*Avant toutes opérations de levage, il est impératif d'inhiber la suspension pneumatique à l'aide du bouton situé dans le coffre (**Fig.1**) une fois la suspension inhibée, le voyant intégré au bouton s'allume.*




A. **Fourgon**
B. **Combi**

1. Bouton de réglage de la hauteur
2. Bouton d'inhibition de la suspension pneumatique.

**Fig. 1**

## Géométrie des trains

*Les contrôles des valeurs de géométrie des trains avant et arrière ainsi que le réglage du train avant doivent être effectués avec des positions précises de compression de suspension (assiette de référence) sur un banc de contrôle de trains.*

### Recherche du point milieu de crémaillère de direction

**CALAGE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer les colliers (1) et (2) du côté droit (**Fig.2**).
• Déboîter le soufflet de protection de crémaillère.
• Braquer le volant de direction à gauche jusqu'en butée.
• Mesurer la cote X (**Fig.3**).
• Braquer le volant de direction à droite jusqu'en butée.
• Mesurer la cote Y.
• Calculer la cote L = ( Y - X ) : 2.

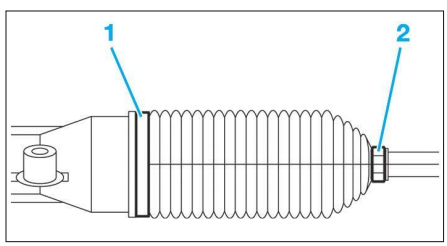



**Fig. 2**

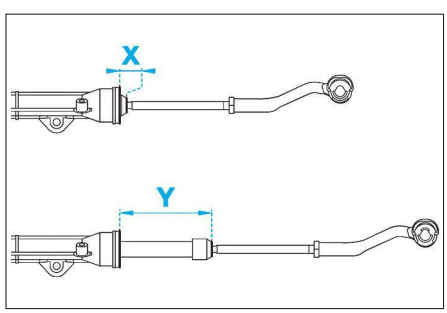



**Fig. 3**

• Positionner la crémaillère de direction à la cote " L " (point milieu de la crémaillère).
• Reposer :
- le soufflet de protection,
- le collier (2),
- un collier neuf (1).

### Contrôle et réglage du parallélisme avant

*Les contrôles des valeurs de géométrie des trains avant et arrière ainsi que le réglage du train avant doivent être effectués avec des positions précises de compression de suspension (assiette de référence) sur un banc de contrôle de trains.*

**CONTRÔLE**
• La position ligne droite étant obtenue, immobiliser le volant.
• Mesurer le parallélisme puis sa répartition entre le côté droit et le côté gauche.

**RÉGLAGE**
• Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement de la longueur des biellettes de direction (1), en les tournant par leur empreinte hexagonale, après avoir desserré le collier (2) et le contre-écrou (3) (**Fig.4**).

*Répartir symétriquement, entre la roue gauche et la roue droite, la valeur du parallélisme total.*

• Serrer les écrous (3) au couple de serrage prescrit.

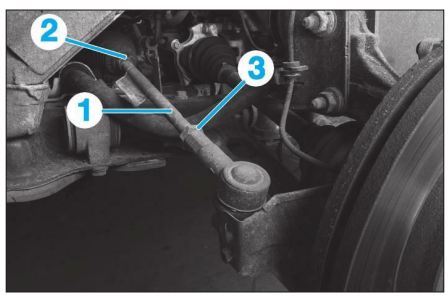



**Fig. 4**

## Suspension – train avant

### Dépose-repose d'un élément de suspension

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- Extracteur de rotule.
- Compresseur de ressort adapté.

**DÉPOSE**

*Respecter les consignes de sécurité.*

• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer :
- la roue du côté concerné,
- l'écrou (1) (**Fig.5**).

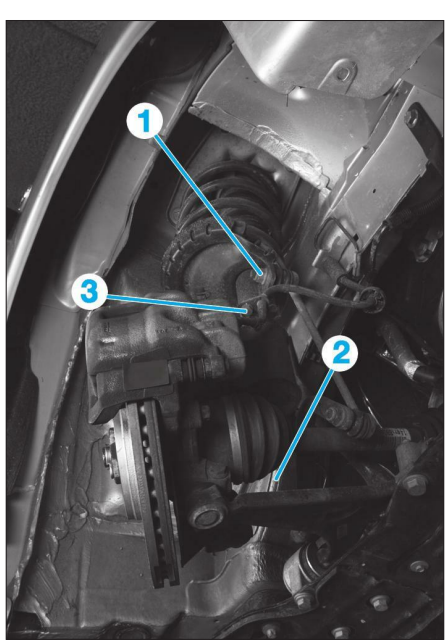



**Fig. 5**

• Désaccoupler la biellette de liaison (2) à l'aide d'un extracteur de rotule adapté.
• Dégrafer :
- le faisceau du capteur de vitesse de roue,
- le faisceau du témoin d'usure des plaquettes de frein.
• Déposer :
- la vis de maintien du flexible de frein (3),
- les vis de fixation de l'élément de suspension sur le pivot (4) **(Fig.6)**.

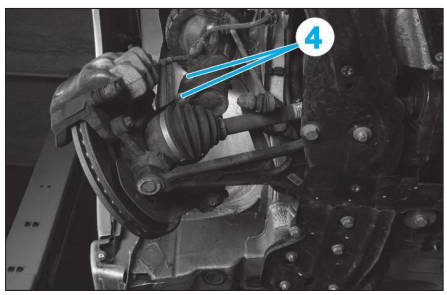



**Fig. 6**

*Veiller à ne pas désaccoupler la transmission de la boîte de vitesses.*

- les vis de fixation de l'élément de suspension sur la caisse (5) **(Fig.7)**.

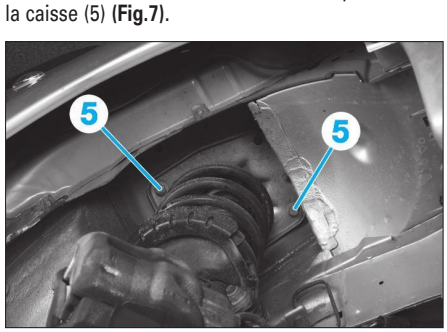



**Fig. 7**

- l'élément de suspension.

**REPOSE**
Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
- Respecter le cheminement des différents câbles et flexible.

**DÉMONTAGE-REMONTAGE**
• Opération à pratiquer à l'établi, élément de suspension déposé.

*Ne pas mettre un ressort de suspension en contact direct avec un objet ou un outillage métallique. Contrôler la présence et l'état des protections caoutchouc sur les coupelles fixes et coulissantes du compresseur de ressort.*

• Placer l'élément de suspension dans un étau muni de mordaches.
• Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur de ressort adapté.
• Déposer :
- l'écrou (1) **(Fig.8)**,

*La tension du ressort étant très importante, la plus grande rigueur est indispensable lors de la dépose de l'écrou de tige d'amortisseur.*

- l'entretoise (2),
- le support (3),

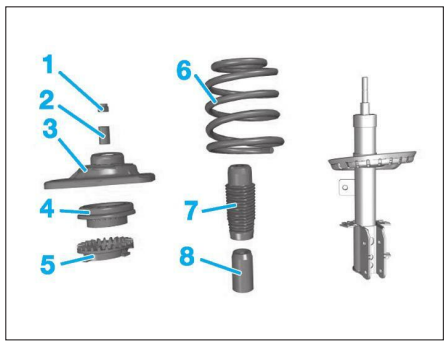



**Fig. 8**

- la butée à billes (4),
- la rondelle d'appui (5),
- le ressort (6),
- le soufflet (7),
- la butée d'attaque (8).
• Contrôler l'état de la butée à billes et la remplacer si nécessaire.

*Contrôler l'état du ressort de suspension (absence de traces de chocs, de rayures ou de piqûres de corrosion). Le revêtement de peinture du ressort de suspension ne doit pas être endommagé, laissant le métal à nu.*

• Reposer les éléments dans l'ordre inverse à la dépose.

*Vérifier le bon positionnement du ressort sur la coupelle.*

• Remplacer systématiquement l'écrou autofreiné (1).

## DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

**DÉPOSE**
• Lever l'avant du véhicule.
• Déposer :
- le berceau, (voir opération concernée),
- les vis de fixation des paliers de barre stabilisatrice sur le berceau (1) **(Fig.9)**.

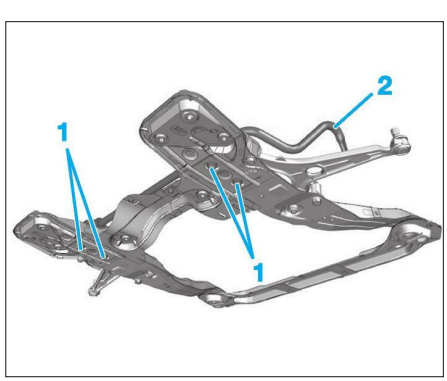



**Fig. 9**

• Désolidariser la barre stabilisatrice (2) du berceau.

**REPOSE**
Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

## DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

**DÉPOSE**
• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer :
- les roues avant,
- le bouclier (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").

**Pour les "Combi" uniquement**
• Déposer :
- les vis (1) **(Fig.10)**,

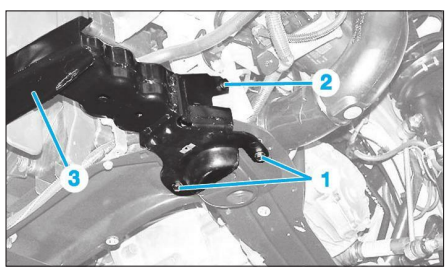



**Fig. 10**

- la vis (2),
- la poutre de protection piéton (3)

**Suite de la dépose tous types**
• Déposer :
- les écrous des biellettes de barre stabilisatrice (4) **(Fig.11,)**

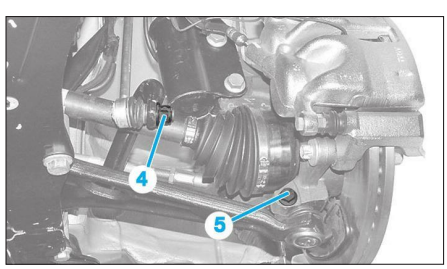
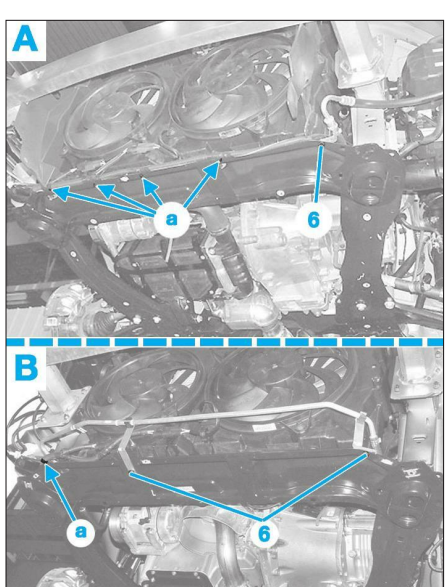



**Fig. 11**

- les vis des rotules de pivot (5).
• Désaccoupler les rotules inférieures de pivot.
• Déposer les vis (6) **(Fig.12)**.




**A.** Moteur DW10,
**B.** Moteur DV 6.

**Fig. 12**

• Ecarter la canalisation d'huile d'assistance de direction.
• Dégrafer le faisceau électrique en (a).
• Déposer :
- les vis (7) et (8) **(Fig.13)**

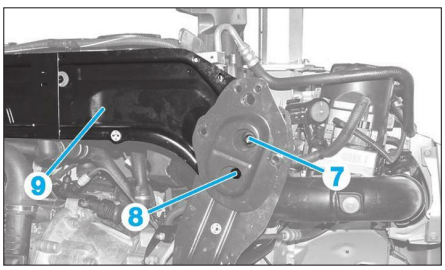



**Fig. 13**

- la traverse (9)

**Moteur DW10 uniquement**
• Déposer la vis de maintien de la canalisation d'huile de direction assistée (10) **(Fig.14)**.

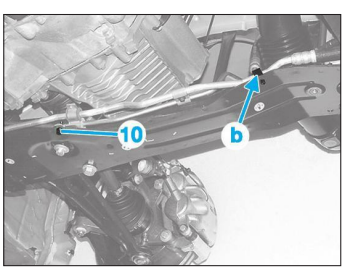
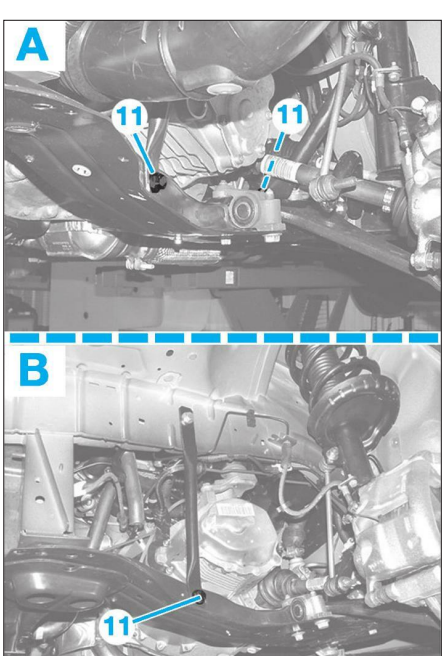



**Fig. 14**

• Dégrafer la canalisation d'huile d'assistance de direction en (b).

**Suite de la dépose tous types**
• Déposer :
- les vis (11) des renforts **(Fig.15)**,




**A.** Moteur DW10,
**B.** Moteur DV 6.

**Fig. 15**

- la vis de fixation de la biellette anticouple (12) **(Fig.16)**,

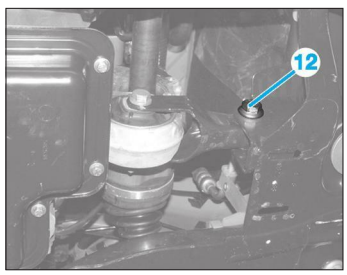



**Fig. 16**

- le collier d'échappement (13) **(Fig.17)**,

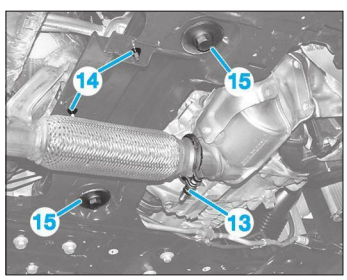



**Fig. 17**

- les vis de la suspension d'échappement (14),
- les vis de fixation de la crémaillère (15).
• Sortir la ligne d'échappement de son silentbloc (16) **(Fig.18)**.

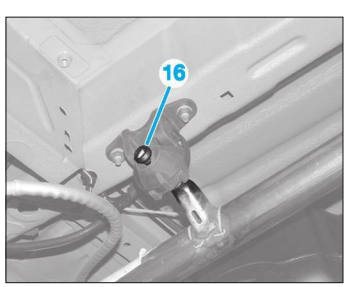



**Fig. 18**

• Accrocher la ligne d'échappement à la caisse.
• Réaliser un montage de soutien sous le berceau.
• Déposer les vis de fixation du berceau (17) **(Fig.19)**.

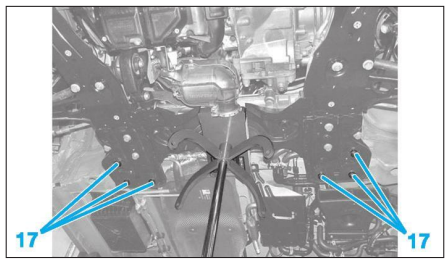



**Fig. 19**

• Descendre le berceau de 15 cm environ.
• Pivoter la barre stabilisatrice (18) pour la dégager de la transmission (19) **(Fig.20)**.

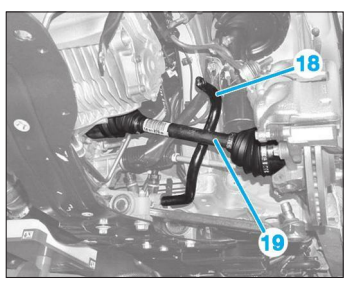



**Fig. 20**

• Déposer le berceau moteur.

**REPOSE**
Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter le cheminement des différents câbles et canalisations.
- Remplacer les écrous autofreinés.
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

## Dépose-repose d'un triangle de suspension

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- Extracteur de rotule.

**DÉPOSE**
• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer :
- la roue du côté concerné,
- l'écrou de la rotule de biellette de barre stabilisatrice (1) **(Fig.21)**.

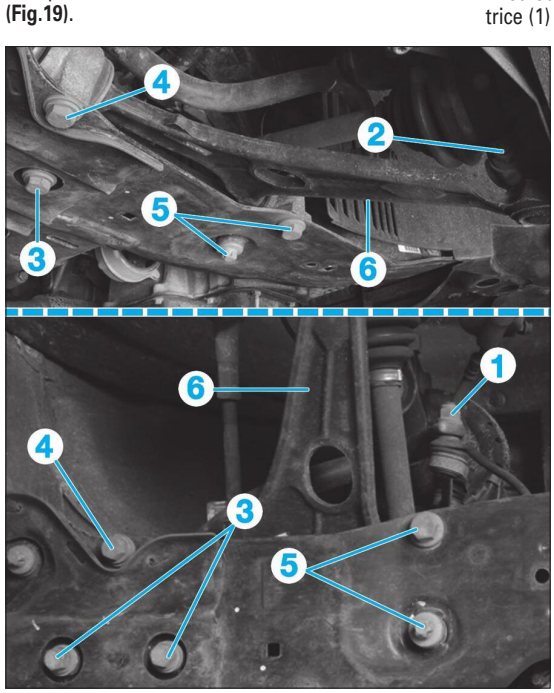
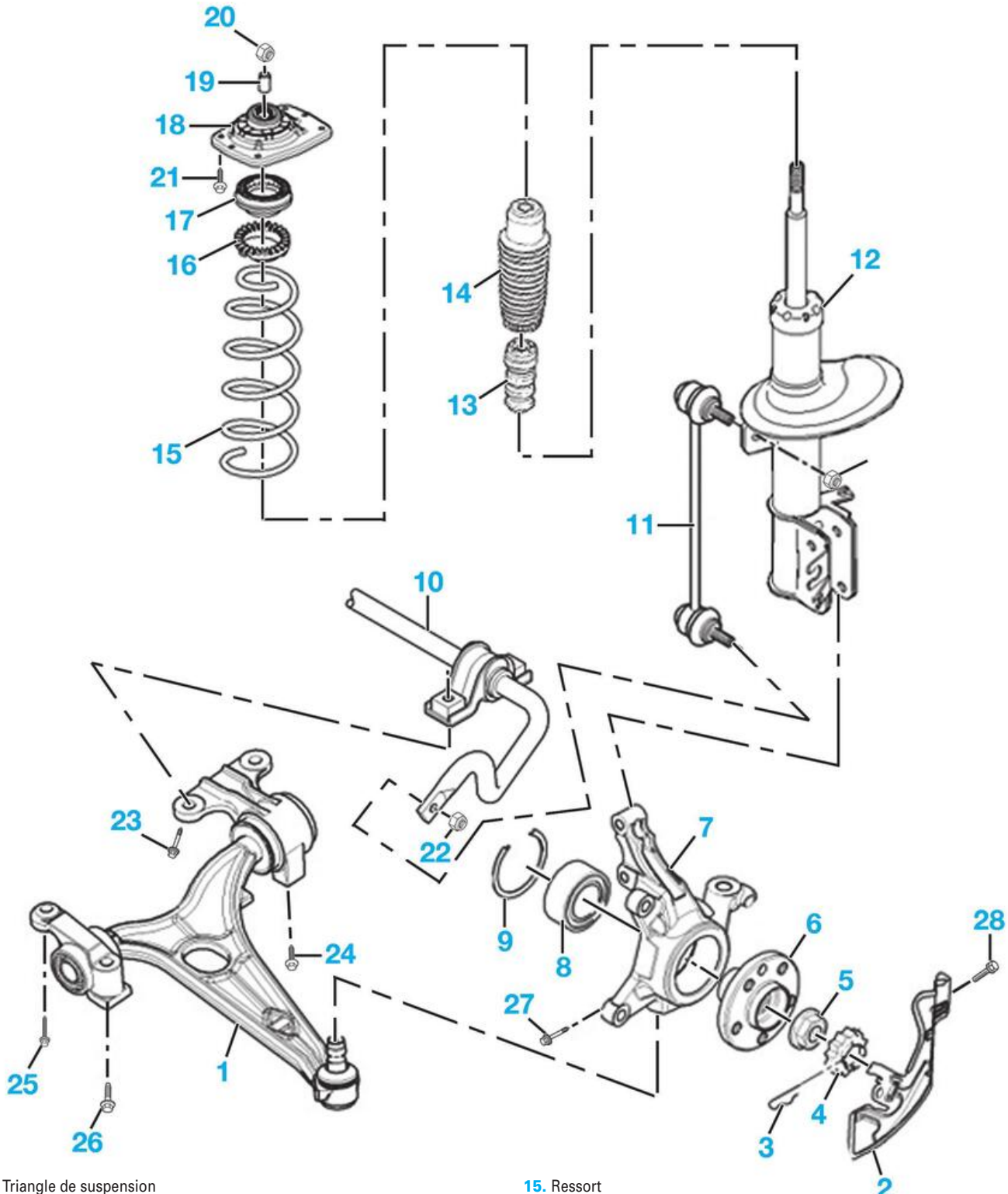



**Fig. 21**

## SUSPENSION - TRAIN AVANT




1. Triangle de suspension
2. Protection du disque de frein
3. Epingle de maintien
4. Cage de blocage
5. Ecrou de transmission (34,5 daN.m)
6. Moyeu
7. Pivot
8. Roulement
9. Clip de maintien du roulement
10. Barre stabilisatrice
11. Biellette de liaison
12. Amortisseur
13. Butée
14. Soufflet
15. Ressort
16. Coupelle supérieure
17. Butée à bille
18. Cale de fixation
19. Entretoise
20. Ecrou de tige d'amortisseur (3,5 daN.m)
21. Vis de fixation de l'élément de suspension (3 daN.m)
22. Ecrou de biellette de liaison (7 daN.m)
23. Vis de fixation triangle-barre stabilisatrice (10,5 daN.m)
24. Vis de fixation arrière du triangle (10,5 daN.m)
25. Vis de fixation avant du triangle (12,5 daN.m)
26. Vis de fixation avant du triangle (12,5 daN.m)
27. Vis de blocage de la rotule de pivot (6,5 daN.m)
28. Vis de fixation du protecteur du disque de frein (0,8 daN.m).

• Désaccoupler la rotule de biellette de barre stabilisatrice à l'aide d'un extracteur approprié.
• Déposer la vis de la rotule de pivot (2).
• Désaccoupler la rotule de pivot à l'aide d'un extracteur approprié.
• Déposer
- les 2 vis de palier de barre stabilisatrice et de fixation du triangle de suspension (3),
- la vis du palier arrière (4),
- les 2 vis du palier avant (5),
- le triangle de suspension (6).

**REPOSE**
Lors de la repose respecter les points suivants :
- Remplacer les écrous autofreinés.
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

## Dépose-repose d'un pivot

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- Extracteur de rotule.

**DÉPOSE**
• Lever l'avant du véhicule.
• Déposer :
- la roue du côté concerné,
- l'écrou de transmission,
- les vis (1) **(Fig.22)**,

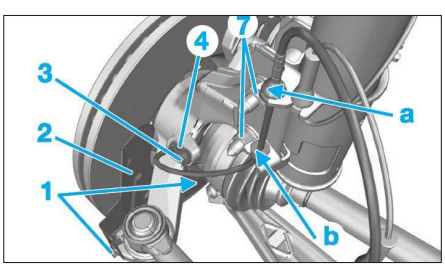


**Fig. 22**

- le protecteur (2),
- la vis (3),
• Dégrafer le faisceau du capteur de vitesses de roue du pivot en (a) et (b).
• Déposer :
- le capteur de vitesses de roue (4),
- le disque de frein (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
- l'écrou (5) **(Fig.23)**,

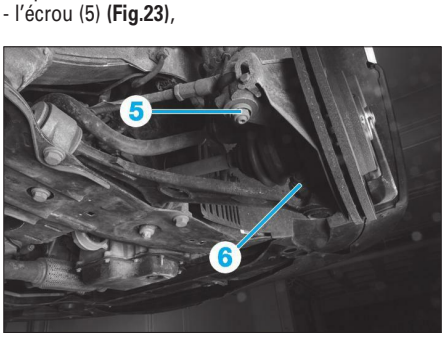
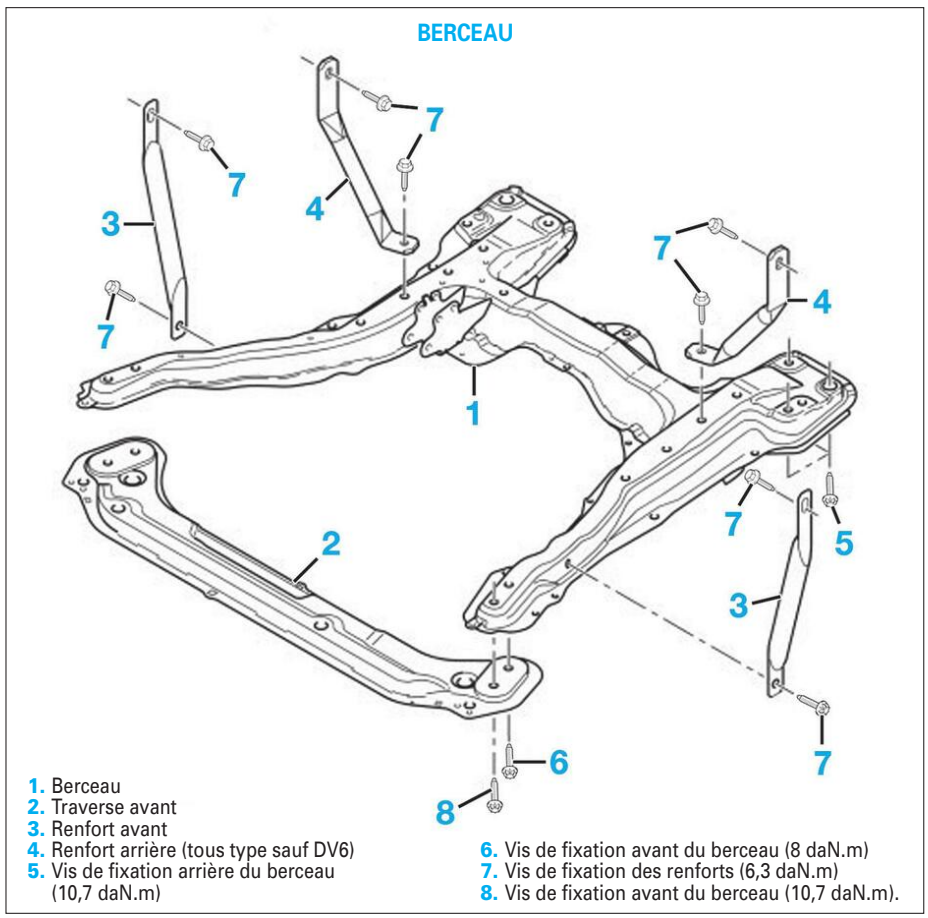


**Fig. 23**

- la vis (6).
• Désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié :
- la rotule de direction,
- la rotule de pivot.
• Déposer les 2 vis (7) **(Fig.22)**.
• Dégager le pivot de l'élément de suspension et de la transmission.

*Veiller à ne pas désaccoupler la transmission de la boîte de vitesses.*

**REPOSE**
Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter le cheminement des différents câbles et canalisations.
- Remplacer les écrous autofreinés.
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.



1. Berceau
2. Traverse avant
3. Renfort avant
4. Renfort arrière (tous type sauf DV6)
5. Vis de fixation arrière du berceau (10,7 daN.m)
6. Vis de fixation avant du berceau (8 daN.m)
7. Vis de fixation des renforts (6,3 daN.m)
8. Vis de fixation avant du berceau (10,7 daN.m).

# Suspension – train arrière

## Consigne de sécurité pour la suspension pneumatique

**AVANT L'INTERVENTION**
- Avant toutes opérations de levage, il est impératif d'inhiber la suspension pneumatique à l'aide du bouton situé dans le coffre **(Fig.1)** une fois la suspension inhibée, le voyant intégré au bouton s'allume.
- Ne pas intervenir sur le circuit pneumatique sans faire chuter la pression.

**PENDANT L'INTERVENTION**
- Ne pas intervenir sur le circuit pneumatique sans faire chuter la pression.
- Respecter la procédure de mise en pression du circuit pneumatique.
- Ne pas reposer sur ses roues, un véhicule avec la suspension hors pression sans ses cales de mise en hauteur.
- Attendre la chute complète de la pression avant de désaccoupler un raccord d'air.
- Ne pas intervenir sur le circuit pneumatique, moteur tournant.
- Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes avant toutes interventions sur le circuit d'air.
- Obturer immédiatement les orifices du circuit d'air laissés à l'air libre à l'aide de bouchons étanches.
- Ne jamais remonter un boudin pneumatique endommagé ou ayant subit un choc, il risque d'éclater lors de sa mise en pression.
- Ressort déposé, toujours maintenir l'enroulement de protection de la membrane sur le piston du boudin pneumatique.
- Vérifier la position de la membrane avant la mise en pression du boudin pneumatique.
- Toujours désaccoupler le tuyau d'air côté compresseur et jamais côté pompe, le tuyau possède un clapet de sécurité côté compresseur.
- Mettre hors pression le compresseur d'air si le stockage doit être de longue durée.
- Ne jamais souder à proximité du réservoir d'air comprimé.
- Ne pas plier ou écraser les tuyaux d'air.
- Accoupler les tuyaux sans ajout de produit lubrifiant de type graisse ou huile.
- Accoupler les tuyaux dans l'axe sans vrillage, ni contrainte.
- Ne pas rester sous un véhicule pendant une opération de réglage de hauteur de caisse ou de test des actionneurs.
- Ne pas faire varier la hauteur du véhicule par une action manuelle sur le capteur de hauteur de caisse.
- Tout support de capteur de hauteur déformée, doit être remplacé.

## Dépose-repose d'un amortisseur

### DÉPOSE

*Véhicule à suspension pneumatique : faire chuter la pression du circuit pneumatique (voir opération concernée).*

• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer :
- la roue arrière du côté concerné,
- le pare boue du côté concerné.
• Positionner un cric sous le ressort ou le boudin pneumatique.
• Comprimer légèrement la suspension.
• Déposer :
- la vis de fixation inférieure (1) **(Fig.24)**,

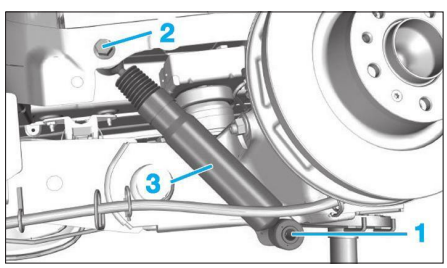



**Fig. 24**

- la vis de fixation supérieure (2),
- l'amortisseur arrière (3).

### REPOSE

Lors de la repose respecter les points suivants :
- Remplacer les écrous autofreinés.
- **Véhicule à suspension pneumatique :** effectuer la mise en pression du circuit pneumatique avant de reposer le véhicule au sol.
- Serrer les vis de fixation véhicule en assiette de référence.
- Respecter les couples de serrage.

## Dépose-repose d'un boudin pneumatique

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de désaccouplement tuyaux circuit pneumatique diamètre Ø 4 mm (réf : 1001-A) **(Fig.25)**.

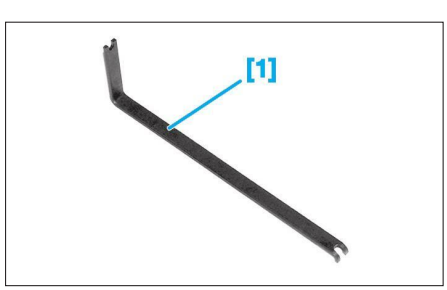



**Fig. 25**

### DÉPOSE

• Mettre hors pression le circuit pneumatique (voir opération concernée).
• Débrancher la batterie.
• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Nettoyer la zone autour du raccord pneumatique (a) **(Fig.26)**.
• Appuyer en (a) à l'aide de l'outil [1].
• Maintenir appuyé l'outil [1] et désaccoupler à la main le tuyau pneumatique (1) (tirer dans l'axe).

*Obturer les orifices laissés à l'air libre.*

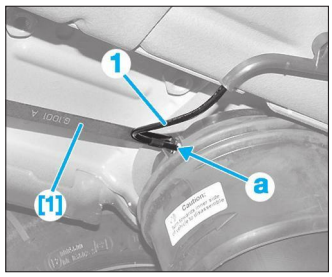



**Fig. 26**

• Soulever le piston d'enroulement (2) **(Fig.27)**.

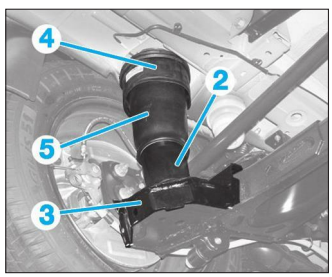



**Fig. 27**

• Dégager le piston d'enroulement (2) de la coupelle inférieure (3).
• Tourner le boudin pneumatique (4) d'un quart de tour vers l'intérieur du véhicule.

*Ne pas plier la membrane (5) du boudin pneumatique.*

• Déposer le boudin pneumatique (5).

### REPOSE

• Enrouler la membrane (5) sur le piston d'enroulement (6) **(Fig.28)**.

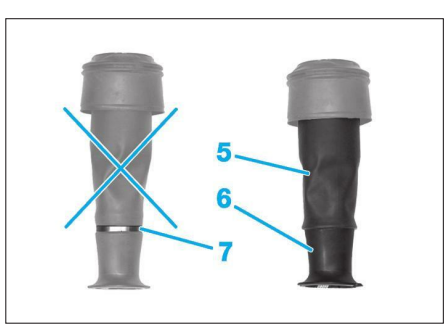



**Fig. 28**

*L'anneau (7) doit être caché par la membrane (6).*
*Contrôler l'état du boudin pneumatique (déformation, cloquage, entaille, déchirure°), la surface d'appui et la présence du circlips (8) **(Fig.29)***

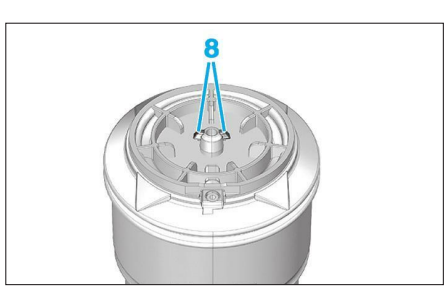



**Fig. 29**

• **Boudin pneumatique neuf** : Engager le piston d'enroulement (6) **(Fig.28)** dans la coupelle inférieure.
• **Boudin pneumatique réutilisé :** Tirer sur le piston d'enroulement (6) jusqu'à la mise en contact avec la coupelle inférieure.
• Pour la suite des opérations procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## Dépose-repose d'un ressort de suspension

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Compresseur de ressort adapté.

### DÉPOSE

*Ne pas mettre un ressort de suspension en contact direct avec un objet ou un outillage métallique. Contrôler la présence et l'état des protections caoutchouc sur les coupelles fixes et coulissantes du compresseur de ressort.*
*Le ressort étant fortement comprimé, la plus grande rigueur doit être apportée lors de cette intervention.*

• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Un côté après l'autre :
- mettre en place un compresseur de ressort adapté,
- comprimer le ressort de suspension,
- déposer les ressorts de suspension.

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant la position du ressort sur ses coupelles.

## Dépose-repose du train arrière

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Vérin d'organe.

### DÉPOSE

*Véhicule à suspension pneumatique : faire chuter la pression du circuit pneumatique (voir opération concernée).*

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- les roues arrière,
- les ressorts ou les boudins pneumatiques (selon équipement), (voir opération concernée).
- le capteur de vitesse véhicule.
• Ecarter le faisceau de câblage des roues arrières.
• Désaccoupler :
- les câbles de frein de stationnement du train arrière,
- les flexibles de frein en (a) **(Fig.30)**,

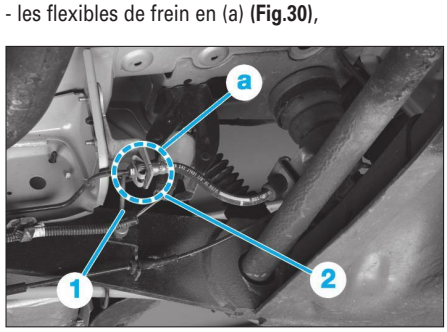



**Fig. 30**

**Véhicules à suspension pneumatique :**
• Désaccoupler la biellette de liaison du capteur de hauteur (1).
• Débrancher le connecteur (2).

**Suite de la repose tous types :**
• Comprimer le train arrière jusqu'au contact de la butée d'attaque (3) sur la coupelle (4) à l'aide d'un vérin d'organe **(Fig.31)**.

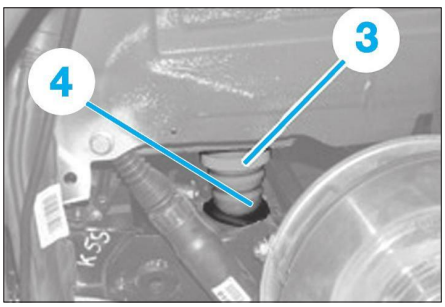



**Fig. 31**

• Déposer la vis (5) **(Fig.32)**.

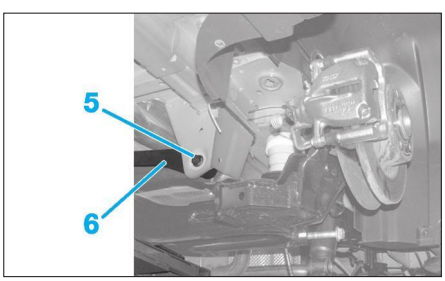



**Fig. 32**

• Extraire la barre de renfort (6) du train arrière et la mettre de côté.
• Déposer la fixation inférieure des amortisseurs.
• Ecarter les amortisseurs du train arrière.
• Déposer les vis de fixation du train arrière (7) **(Fig.33)**.

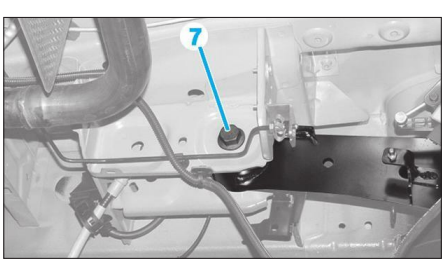



**Fig. 33**

• Extraire le train arrière.

**REPOSE**
• Repositionner le train arrière comme à la dépose.
• Reposer les fixations (7) **(Fig.33)** et les fixations inférieures des amortisseurs sans les bloquer.
• Comprimer le train arrière pour amener les amortisseurs à la position **(Fig.34)**.

Véhicule tous types sauf utilitaire à suspension à ressorts : **X** = 346 mm.
Véhicule utilitaire à suspension à ressorts : **X** = 334 mm.

**Fig. 34**

• Bloquer les fixations du train arrière.
• Pour la suite de la repose procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Respecter les couples de serrage,
- Respecter le passage des différents câbles et canalisations,
- Procéder au contrôle des trains roulants.

## MISE HORS/SOUS PRESSION DU CIRCUIT PNEUMATIQUE DE SUSPENSION

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- Station de diagnostic constructeur :
- [1]. Cale de mise à hauteur de la suspension arrière P.1004 **(Fig.35)** :
- [1a]. Cale arrière gauche P.1004–G
- [1b]. Cale arrière droite P.1004–D.

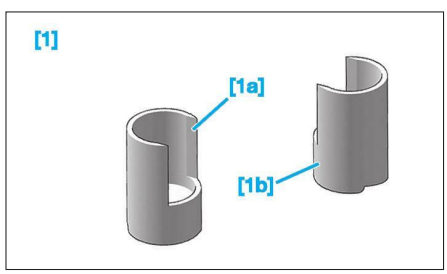



**Fig. 35**

### MISE HORS PRESSION

*Lorsque le circuit pneumatique est hors pression, les cales de mises à hauteur doivent impérativement être mises en place avant de reposer le véhicule au sol.*

**Mise hors pression**
• Poser le véhicule au sol.
• Connecter l'outil [1] à la prise diagnostic du véhicule.
• Mettre le contact.
• Effectuer un test global.
• Aller dans le menu :
- suspension pneumatique,
- opérations spécifiques après-vente,
- mise hors pression.
• Attendre l'affaissement complet de la suspension du véhicule.
• Couper le contact.
• Débrancher la batterie.

**Positionnement des cales de mise en hauteur**
• Lever le véhicule.
• Positionner la cale de mise en hauteur [1] autour de la butée d'attaque **(Fig.36)**.

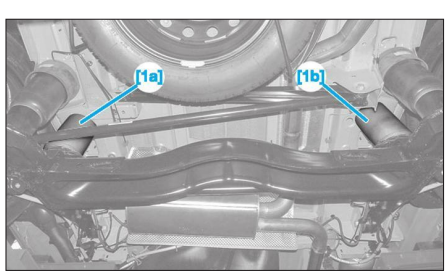



**Fig. 36**

• Vérifier le contact de la cale de mise en hauteur sur l'appui (1) en (b) **(Fig.37)**.

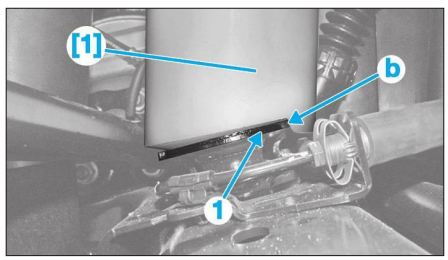



**Fig. 37**

• Procéder de la même façon pour l'autre côté.
• Reposer le véhicule au sol.
• Contrôler visuellement la position des cales [1].

### MISE SOUS PRESSION

*La mise en pression de chaque ressort est individuelle et par étape. Chaque étape de mise en pression de chaque ressort, peut être interrompue par l'opérateur.*

• Lever et caler le véhicule, roues pendantes.
• Connecter la station de diagnostic à la prise diagnostic du véhicule.
• Mettre le contact.
• Effectuer un test global.
• Aller dans le menu :
- suspension,
- opérations spécifiques après-vente,
- mise en pression.
• Enrouler la membrane (1) sur le piston d'enroulement (2) **(Fig.38)**.

*L'anneau (3) doit être caché par la membrane caoutchouc (1).*

*Ne pas mettre en pression le circuit pneumatique de suspension si la membrane (1) n'est pas enroulée sur le piston d'enroulement (2).*

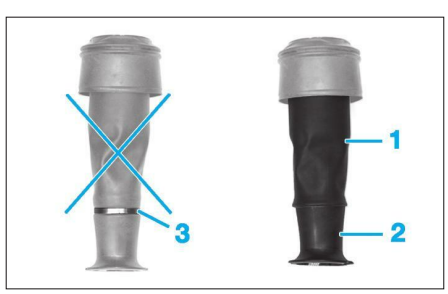
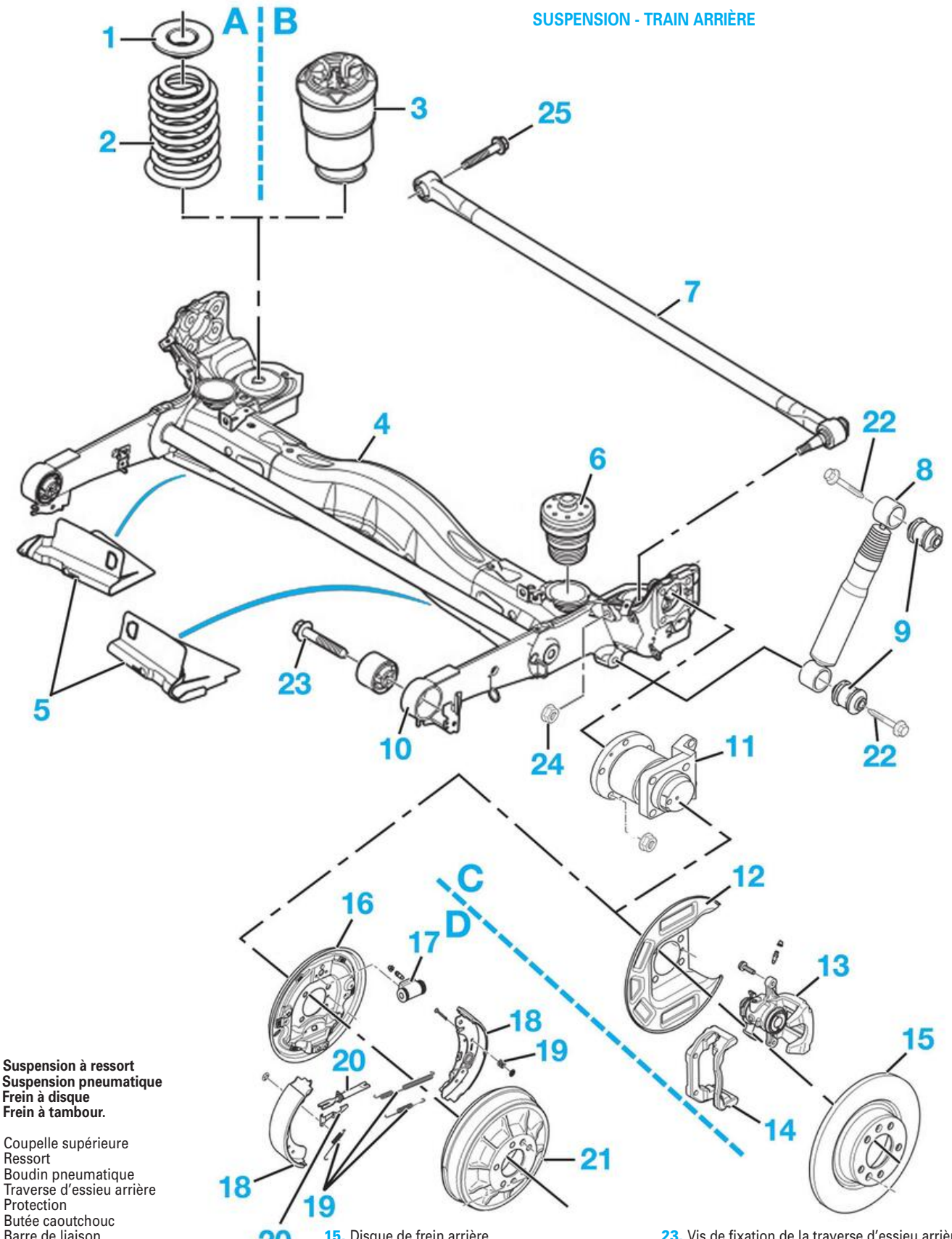



**Fig. 38**

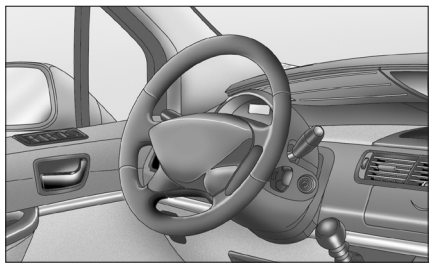
• Suivre les instructions données par l'outil de diagnostic.
• A chaque fin d'étape de mise en pression, guider la membrane (1) pour l'enrouler sur le piston d'enroulement (2).
• Procéder de la même manière pour l'autre côté.
• Reposer le véhicule sur ses roues.
• Déconnecter l'outil de diagnostic de la prise diagnostic du véhicule
• Démarrer le véhicule.
• Positionner l'arrière du véhicule en position basse par un appui long sur le sélecteur de hauteur dans le coffre.
• Positionner l'arrière du véhicule en position roulage par un double appui bref dans le sens de la montée sur le sélecteur de hauteur de coffre.

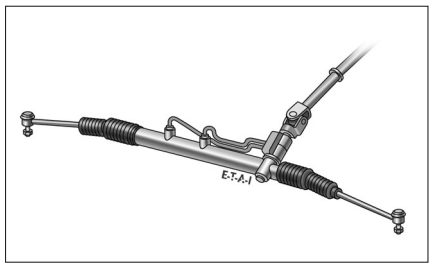
## SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE

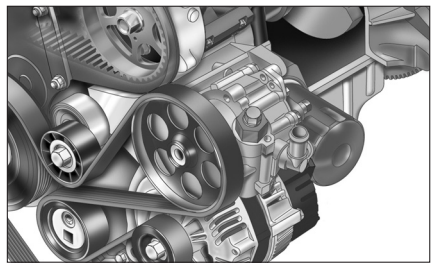



**A. Suspension à ressort**
**B. Suspension pneumatique**
**C. Frein à disque**
**D. Frein à tambour.**

1. Coupelle supérieure
2. Ressort
3. Boudin pneumatique
4. Traverse d'essieu arrière
5. Protection
6. Butée caoutchouc
7. Barre de liaison
8. Amortisseur arrière
9. Cale élastique d'amortisseur
10. Cale élastique de la traverse d'essieu arrière
11. Moyeu de roue arrière
12. Déflecteur
13. Etrier de frein arrière
14. Support étrier
15. Disque de frein arrière
16. Flasque de frein
17. Cylindre de roue
18. Segment de frein
19. Ressort
20. Système de rattrapage automatique
21. Tambour
22. Vis de fixation d'amortisseur (9 daN.m)
23. Vis de fixation de la traverse d'essieu arrière (19,6 daN.m)
24. Ecrou de fixation de la barre de liaison sur la traverse d'essieu arrière (13 daN.m)
25. Ecrou de fixation de la barre de liaison sur la caisse (8,5 daN.m)
26. Ecrou de fixation du moyeu sur la traverse d'essieu arrière (13 daN.m).







# Direction hydraulique

## CARACTÉRISTIQUES

La direction hydraulique à assistance variable équipe de série les véhicules pourvus de la motorisation 1,6 HDi/DT multijet.
Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.
Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan.
Dispositif de sécurité sur la colonne, prévu pour coulisser en cas de choc frontal.
Volant réglable en hauteur et profondeur.
Assistance hydraulique de série par vérin intégré au boîtier de direction commandée par une valve distributrice rotative.
L'assistance est variable en fonction du régime moteur. Le principe de fonctionnement est lié aux caractéristiques de la pompe qui, au fur est à mesure que le régime augmente, réduit le débit de l'huile et par conséquence le niveau d'assistance.

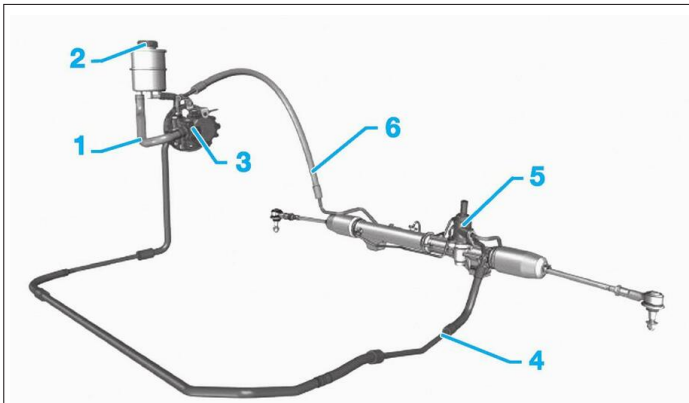
### Direction

Rapport de démultiplication : 1/50,7
Nombre de tours de volant : 3,07
Course crémaillère (mm) : 2 x 78

### Circuit d'assistance

#### POMPE D'ASSISTANCE

Pompe à débit "chutant" fixée à l'avant droit du moteur et entraînée par une courroie multipiste commune à l'entraînement des accessoires.
Diamètre poulie de pompe de direction assistée : 129 mm
Pression de régulation de la pompe de direction assistée : 100 ± 5 bars




POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE

1. Canalisation d'alimentation huile de direction assistée
2. Réservoir de direction assistée
3. Pompe de direction assistée
4. Canalisation haute pression
5. Valve distributrice
6. Canalisation basse pression.

### Ingrédients

**HUILE D'ASSISTANCE**

**Préconisation :**
Huile :
- sauf véhicules pays grand froid : Fluide ATX,
- véhicule grand froid : Pentosin CHF11S.

**Capacité :**
1 litre.

**Périodicité d'entretien :**
Pas de remplacement prescrit mais contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

### Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

Vis de fixation du berceau sur la caisse : 16 ± 1,6
Vis de fixation de colonne de direction assistée : 2,2 ± 0,5
Vis de fixation du volant : 3,3 ± 0,1
Vis de roues : 10 ± 1

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Attendre 3 minutes, après coupure du contact, avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*
*Débrancher la batterie puis attendre au moins 5 minutes avant toutes interventions sur le dispositif d'airbag (décharge de la réserve d'énergie du calculateur).*
*Un coussin gonflable doit être, lorsqu'il est déposé, stocké dans un endroit sûr avec la face avant dirigée vers le haut.*
*La dépose du boîtier de direction se fait par le passage de roue côté droit.*

## Direction

### Dépose-repose du volant

**DÉPOSE**

• Placer les roues en lignes droite et repérer la position du volant par rapport à la coquille supérieure de la colonne.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le coussin gonflable conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").
• Débrancher le connecteur (1) de l'avertisseur sonore **(Fig.1)**.
• Desserrer la vis (2) de fixation du volant de quelques filets.
• Débloquer le volant de ses cannelures en tapant sur la périphérie avec les mains.
• Mettre le volant en position "roues droites".
• Déposer la vis (2).
• Déposer le volant en faisant passer alternativement et à avec précaution les connecteurs (3) au travers l'ajourage du volant.

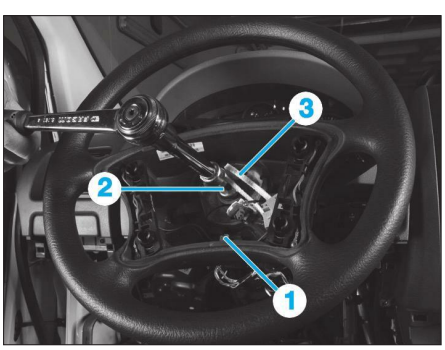



**Fig. 1**

**REPOSE**

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

*Respecter l'alignement des repères sur la colonne (encoche) et le volant (triangle).*

*Enduire la vis (2) de loctite frenetanch et la serrer au couple.*

### Dépose-repose-réglage du contacteur tournant

**DÉPOSE**

*Le contacteur tournant est intégré au bloc commande.*

• Mettre les roues en position ligne droite.
• Débrancher la batterie.

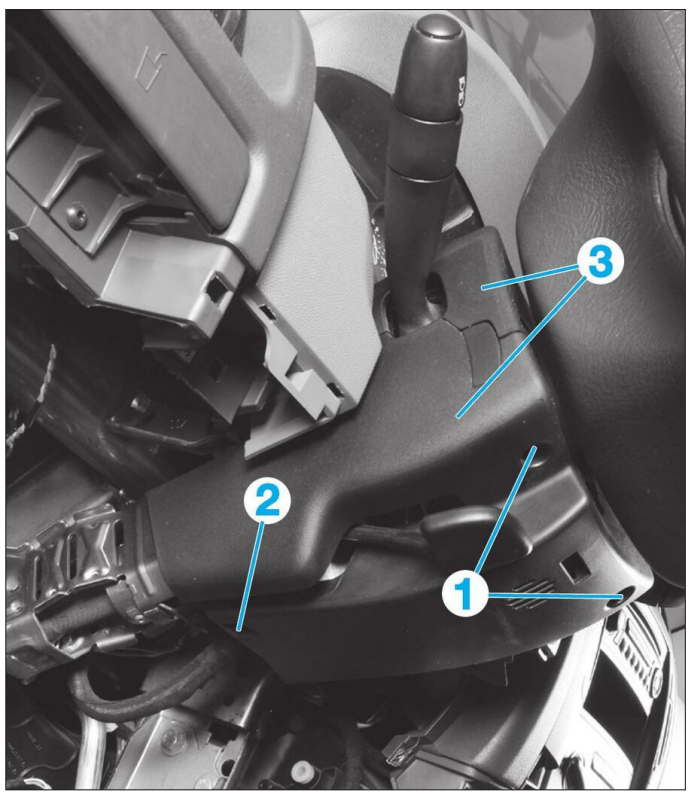



**Fig. 2**

• Déposer le module d'airbag conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").
• Déposer le volant de direction.
• Déposer les demi-coquilles (3) de colonne de direction assemblées par 2 vis (1) et une agrafe (2) **(Fig.2)**

*Avant toute intervention sur le bloc commande, immobiliser à l'aide d'un ruban adhésif le contacteur tournant.*

• Desserrer le collier de serrage (4) du bloc commande (5) sur la colonne de direction **(Fig.3)**.

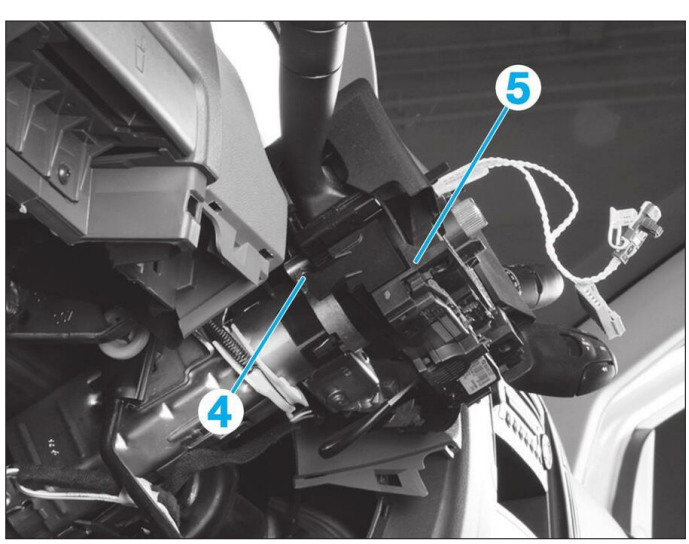



**Fig. 3**

• À l'aide d'un tournevis plat, écarter les deux languettes de maintien pour dégager partiellement le bloc commande.
• Débrancher l'ensemble des connecteurs et déposer le bloc commande.

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Respecter l'alignement des repères sur la colonne et le volant.
- Si nécessaire, régler le contacteur tournant avant de reposer le module de commande sous volant

**RÉGLAGE**

**Bloc commodo neuf**
• Le contacteur tournant d'un bloc de commande sous volant neuf n'a pas besoin d'être réglé.
• Le réglage est garanti par l'alignement de l'encoche (a) et de l'index (b) pour un produit de marque Delphi **(Fig.4)**.

**Bloc commodo réutilisé**
• Appuyer au centre du contacteur tournant (flèche) **(Fig.4)**.
• Tourner jusqu'en butée dans le sens horaire. Ne pas forcer lorsque la butée est atteinte.

*Ne jamais tourner dans le sens antihoraire avant d'aller en butée horaire, cela dégrade irrémédiablement le contacteur tournant par rupture du ruban.*

• Tourner de 2,5 tours dans le sens antihoraire.
• Contrôler l'alignement de l'encoche (a) et (b) **(Fig.4)**.

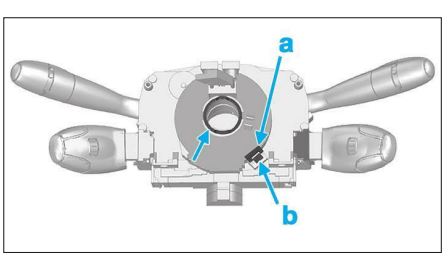


Fig. 4

## Dépose-repose de la colonne de direction

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule.
• Déposer :
- la protection sous moteur,
- le module d'airbag conducteur,
- le volant de direction,
- le bloc commande,
- la garniture de planche de bord gauche (voir chapitre "Carrosserie").

*Il est possible de seulement déposer la partie supérieure de la colonne de direction **(Fig.7)**. Pour cela, déposer la vis (8) de l'axe intermédiaire de la colonne de direction.*

• Déposer l'ensemble pédale accélérateur (1) **(Fig.5)**.
• Dégrafer le joint situé derrière la pédale d'accélérateur (2).
• Dégrafer le joint (3) (côté compartiment moteur) **(Fig.6)**.
• Déposer la vis et l'écrou (4).
• Désaccoupler la colonne de direction de la valve distributive.
• Dégrafer le faisceau électrique (5) **(Fig.7)**.
• Débrancher le connecteur (6) de l'antivol de direction.

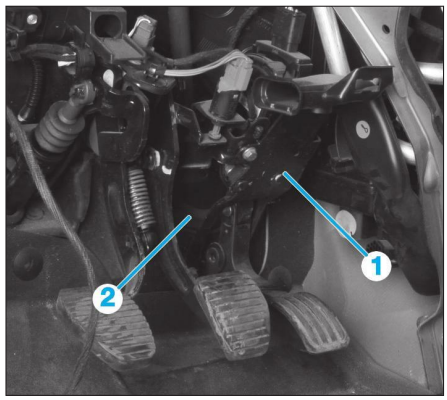


Fig. 5

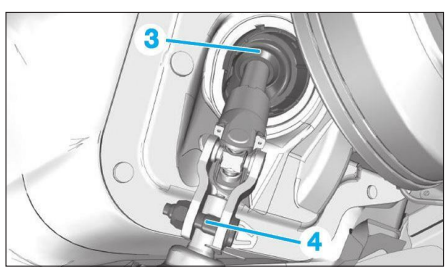


Fig. 6

• Déposer les vis de fixation (7) puis la colonne de direction.

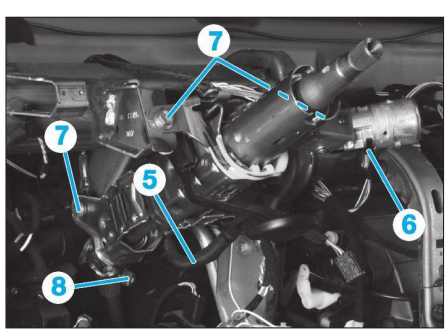


Fig. 7

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Accoupler la colonne de direction à la valve distributive de direction.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

## Dépose-repose d'une rotule de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Extracteur de rotule (réf. 0709) **(Fig.8)**.

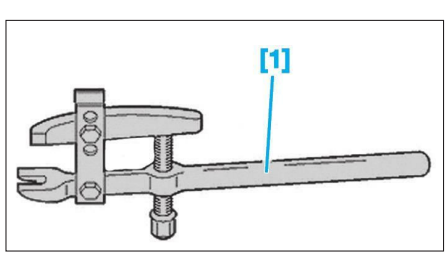


Fig. 8

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer la roue avant du côté concerné.
• Déposer les vis de fixation (1) puis la protection de rotule (2) **(Fig.9)**.
• Desserrer le contre-écrou de la rotule de direction (3).
• Déposer l'écrou (4) de rotule de direction.
• Avec l'aide de l'outil [1], désaccoupler la rotule de direction.
• Déposer la rotule de direction.

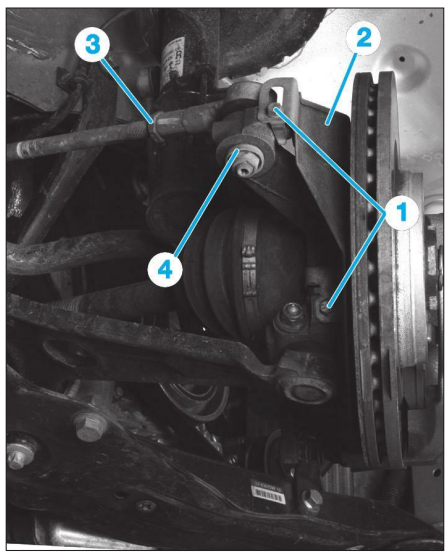


Fig. 9

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrages.

## Dépose-repose d'une biellette de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Dispositif antirotation crémaillère (réf. 0721-B) **(Fig.10)**.
- [2] Clé à rouleau (réf. 0721-A).

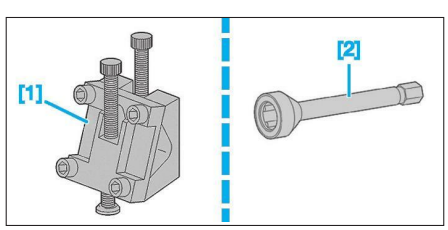


Fig. 10

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer la roue avant du côté concerné.
• Déposer la rotule de direction.
• Déposer :
- les colliers (1) **(Fig.11)**,
- le soufflet de mécanisme de direction.

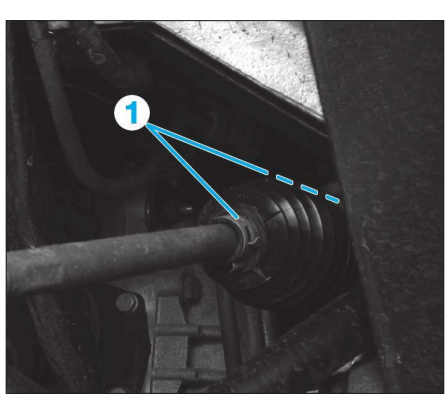


Fig. 11

• Braquer à fond vers la droite pour la dépose de la biellette de direction droite et à gauche pour la dépose de la biellette de direction gauche.
• Positionner l'outil [1] sur le mécanisme de direction **(Fig.12)**
• Serrer les 4 vis (2) de l'outil [1].
• Mettre en contact les appuis de l'outil [1] en (a) avec la barre antidevers et en (b) avec le berceau.

*Protéger la surface d'appui de la barre antidevers.*

• Mettre en place la clé à rouleau [2] **(Fig.13)**.
• Déposer la biellette de direction.

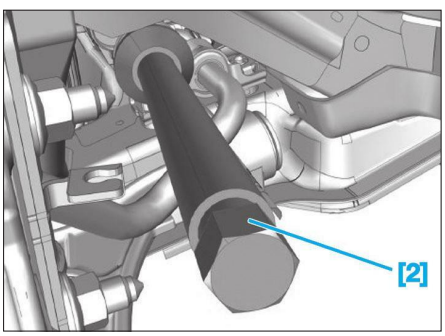



**Fig. 13**

**REPOSE**
Lors de la repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose du boîtier de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Extracteur de rotule (réf. 0709) **(Fig.8)**.

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Mettre les roues droites et bloquer la colonne de direction en retirant la clé du contacteur.
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- les roues avant,
- la protection sous moteur.
• Vidanger le circuit d'assistance de direction.
• De chaque côté, déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction (voir opération concernée).
• Désaccoupler les rotules de direction du pivot à l'aide d'un extracteur [1].
• Déposer l'écrou (1) et la vis (2) puis désaccoupler la colonne de direction de la valve distributive **(Fig.14)**.

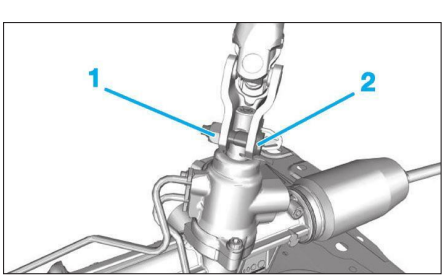



**Fig. 14**

• Déposer les vis de fixations (3) et les brides (4) du boîtier de direction **(Fig.15)**.
• Extraire le boîtier de direction par le côté droit du véhicule.

*Lors de la dépose du mécanisme de direction (5), veiller à ne pas détériorer les soufflets.*

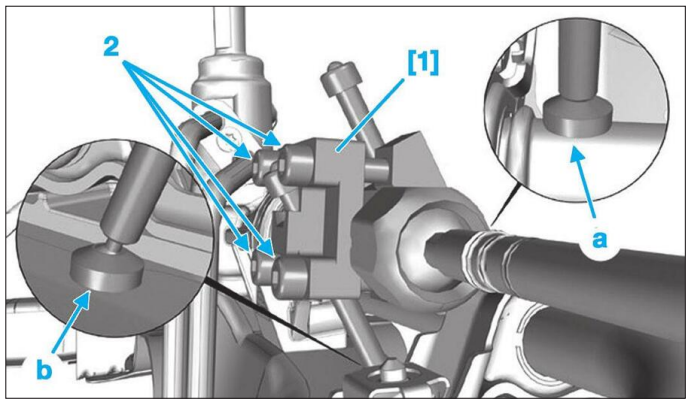



**Fig. 12**

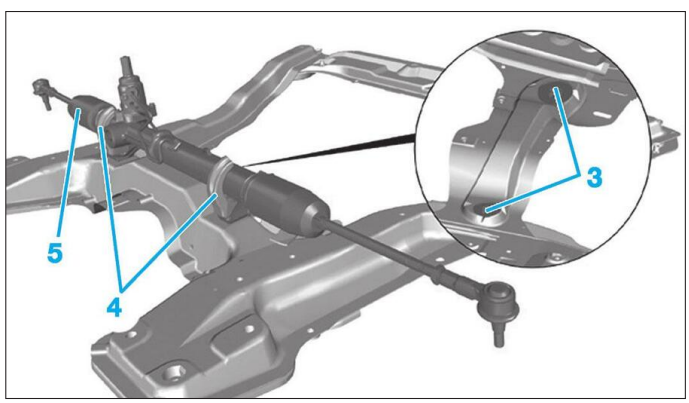



**Fig. 15**

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Reposer le mécanisme de direction par le côté droit du véhicule.
- Accoupler la colonne de direction de la valve distributive.
- Centrer le mécanisme de direction sur le berceau.
- Rebrancher la batterie.
- Remplir puis effectuer la purge du circuit de d'assistance de direction.

# Circuit d'assistance

## Dépose-repose de la pompe d'assistance hydraulique

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le boîtier de filtre à air d'habitacle.
• Déposer la courroie d'accessoires (voir chapitre "Moteur") .
• Ecarter :
- le vase d'expansion (1) **(Fig.16)**,
- la boîtier relais (2).

• Déposer :
- les manchons (3),
- l'écran thermique (4) du collecteur d'échappement.
• Mettre en place un pince durit sur la canalisation d'alimentation basse pression (5) de la pompe de direction assistée **(Fig.17)**.
• Desserrer la canalisation haute pression (6) d'assistance de direction.

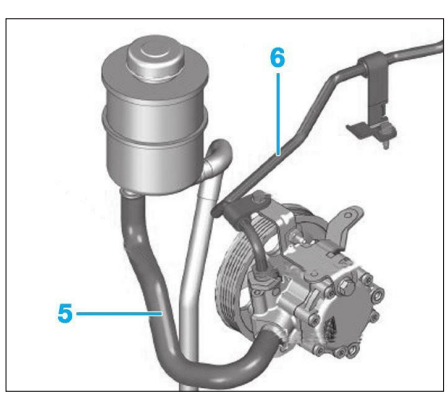



**Fig. 17**

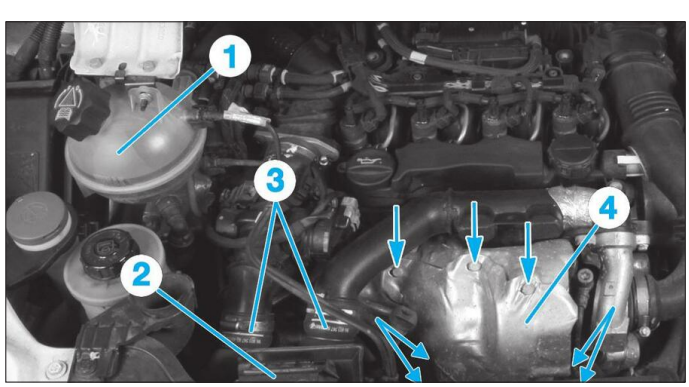



**Fig. 16**

• Désaccoupler les canalisations basse et haute pression en prévoyant l'écoulement du liquide de direction assistée.
• Obturer les orifices des organes hydrauliques.
• Déposer les vis de fixation (7) de la pompe de direction assistée (8) **(Fig.18)**.

### REPOSE

*Avant le remontage de la pompe d'assistance de direction, vérifier la présence de la bague sur le support de pompe de direction **(Fig.19)***

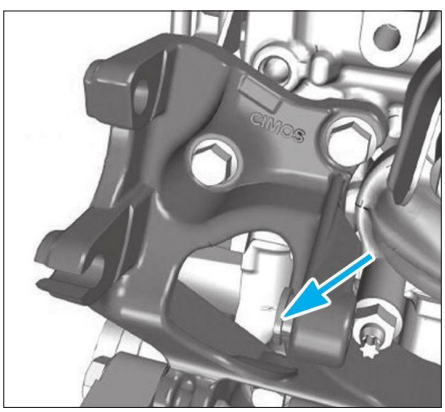


**Fig. 19**

Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer la purge du circuit d'assistance de direction assistée.

## VIDANGE-REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

### VIDANGE

• Déposer les vis de fixation (1) des canalisations de pression de direction assistée **(Fig.20)**.
• Placer un récipient sous le véhicule.
• Désaccoupler les canalisations (2) de la valve distributive.

*Veiller à ne pas vriller les canalisations. Manipuler avec un outil propre, délicatement, afin de ne pas endommager la valve distributive.*

• Manoeuvrer la direction dans chaque sens, de butée à butée.
• Attendre la fin de l'écoulement de l'huile.
• Poser des joints neufs sur les canalisations (2).
• Accoupler les canalisations sur la valve distributive.
• Reposer les vis et les serrer aux couples prescrits.

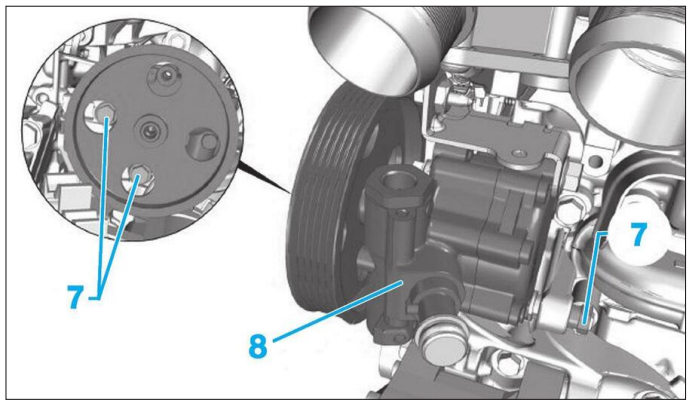



**Fig. 18**

### REMPLISSAGE ET PURGE

• Remplir le réservoir d'assistance de direction jusqu'au repère "maxi".
• Moteur arrêté, manoeuvrer lentement la direction de butée en butée, dans les deux sens (10 fois environ).
• Faire tourner le moteur au ralenti pendant 2 à 3 minutes sans action sur le volant de direction.
• Faire l'appoint au fur et à mesure des baisses de niveau dans le réservoir d'assistance de direction.
• Manoeuvrer la direction lentement, de butée à butée, dans les deux sens (10 fois environ).
• Compléter le niveau d'huile jusqu'au repère "maxi".

## CONTRÔLE DE LA PRESSION DU CIRCUIT D'ASSISTANCE DE DIRECTION

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Manomètre pour contrôle de pression de direction assistée **(Fig.21)**.

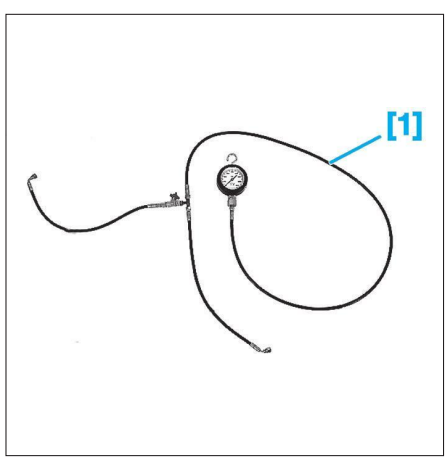



**Fig. 21**

- [2] Raccord (16X150) (réf. 0710-E1Z) **(Fig.22)**.
- [3] Raccord (16X150) (réf. 0710-E2Z)

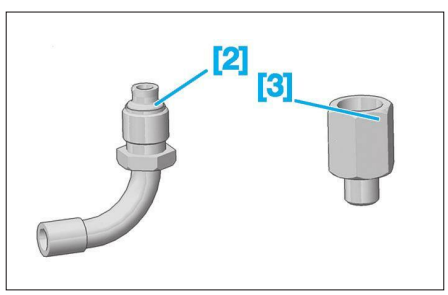



**Fig. 22**

### CONTRÔLE DE LA PRESSION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE

**Mise en place du manomètre**
• Débrancher la batterie.
• Déposer le boîtier de filtre à air d'habitacle.
• Déposer la courroie d'accessoires (voir chapitre "Moteur") .
• Ecarter :
- le vase d'expansion (1) **(Fig.16)**,
- la boîtier relais (2).
• Déposer les manchons (3).
• Mettre en place un pince durit sur la canalisation d'alimentation basse pression (5) de la pompe de direction assistée **(Fig.17)**.
• Desserrer et désaccoupler la canalisation haute pression (6) d'assistance de direction.
• Accrocher le manomètre [1] au capot moteur.
• Visser le raccord [2] sur la pompe de direction assistée et le raccord [3] sur la canalisation haute pression **(Fig.23)**.
• Serrer tous les raccords.
• Déposer le pince durit.
• Rebrancher la batterie.
• Démarrer le moteur et le laisser tourner 5 secondes.

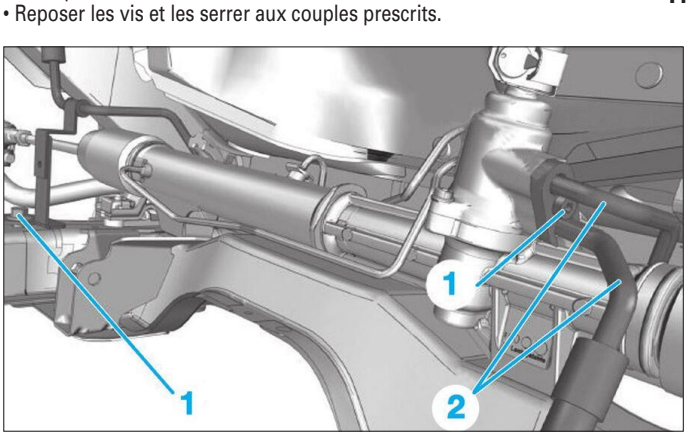



**Fig. 20**

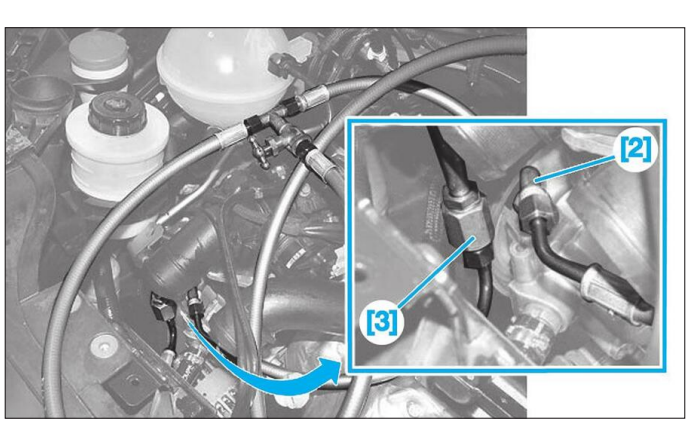



**Fig. 23**

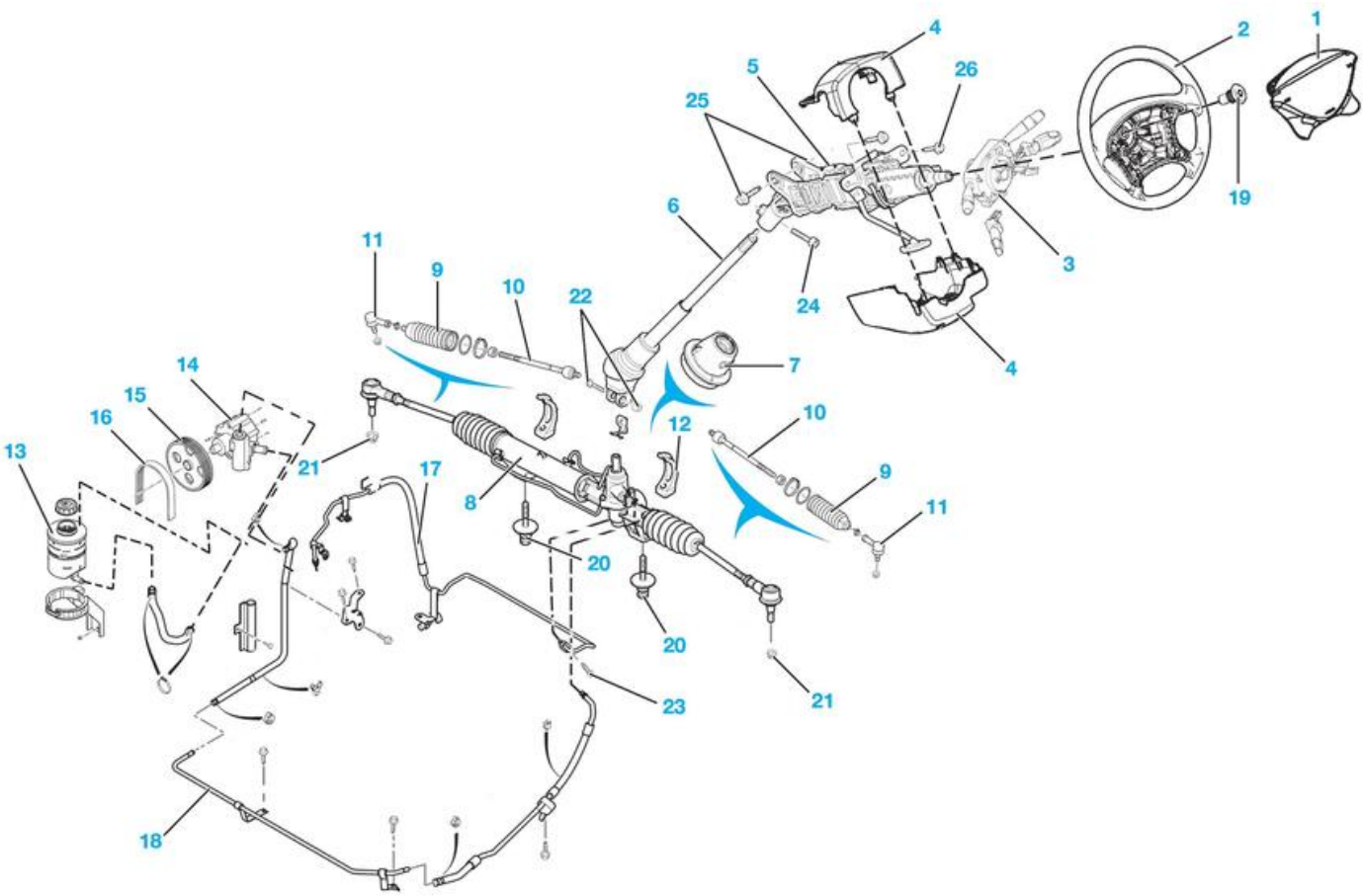
*Vérifier que la canalisation haute pression d'assistance de direction n'est pas en contact avec la poulie de la pompe d'assistance de direction.*

• Arrêter le moteur, puis manoeuvrer la direction plusieurs fois dans chaque sens.
• Contrôler le niveau d'huile de direction assistée.
• Vérifier l'absence de fuite.

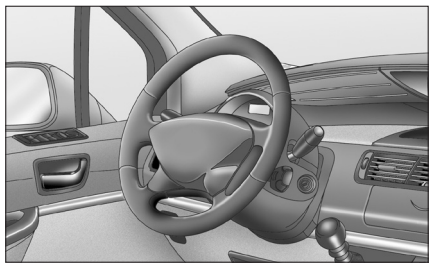
**Contrôle de la pression**
• Démarrer le moteur.
• Fermer le robinet pendant 7 secondes.
• Accélérer entre 1 200 et 1 500 tr/mn, la pression doit être de 100 ± 5 bars.
• Arrêter le moteur.
• Pression de la pompe de direction assistée:
- faible: changer la pompe de direction assistée,
- correcte: le problème provient du mécanisme de direction.

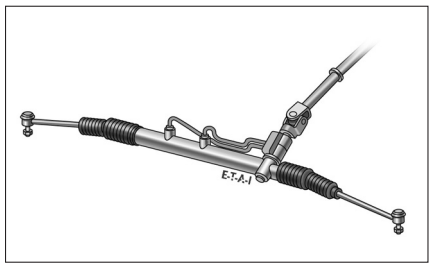
*Après confirmation d'un réel manque d'assistance (essai préalable) changer le mécanisme de direction assistée.*

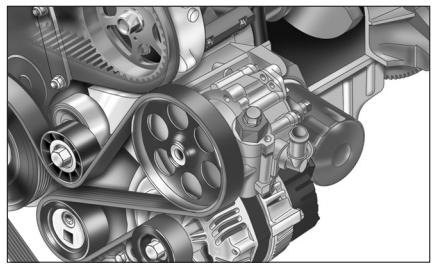
## DIRECTION ASSISTÉE HYDRAULIQUE




1. Airbag conducteur
2. Volant
2. Bloc commande
4. Demi-coquille
5. Colonne de direction supérieure
6. Colonne de direction inférieure
7. Joint
8. Boîtier de crémaillère
9. Soufflets
10. Biellettes
11. Rotules
12. Brides
13. Réservoir
14. Pompe d'assitance
15. Poulie
16. Courroie d'accessoires
17. Canalisation basse pression
18. Canalisation haute pression
19. Vis :volant : 3,3 ± 0,1 daN.m
20. Vis de Boîtier de crémaillère : 16 ± 1,6 daN.m
21. Ecrou de rotule de direction : 5,7 ± 0,5 daN.m
22. Ecrou M12x150–212–19 : 2,5 ± 0,2 daN.m
23. Vis 8x125–25 : 1,9 ± 0,2 daN.m.
24. Vis 10x1,25–37 : 2,2 ± 0,5 daN.m
25. Vis 8x125–70 : 2,2 ± 0,5 daN.m
26. Vis 8x125–25 : 2,2 ± 0,5 daN.m.







# Direction électrohydraulique

## CARACTÉRISTIQUES

La direction à assistance variable par pompe électrohydraulique équipe de série les véhicules pourvus de la motorisation 2,0 HDi/DT multijet.
Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.
Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan.
Dispositif de sécurité sur la colonne, prévu pour coulisser en cas de choc frontal.
Volant réglable en hauteur et profondeur.

## Direction

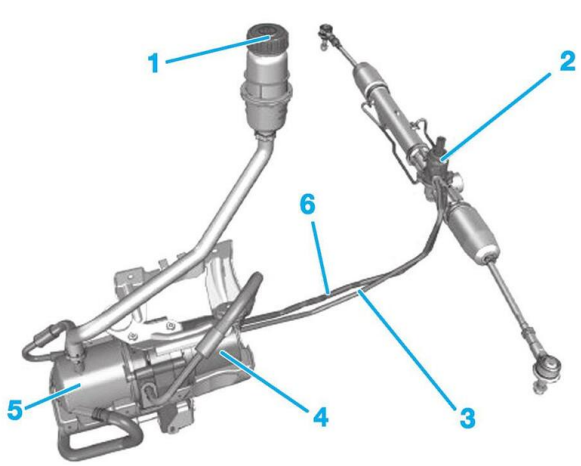
Rapport de démultiplication : 1/50,7
Nombre de tours de volant : 3,07
Course crémaillère (mm) :2 x 78

## Circuit d'assistance

### GROUPE ÉLECTROPOMPE

Assistance électrohydraulique fournie par un groupe électropompe.
Il comprend un réservoir, un capteur de température, une pompe à engrenages, un calculateur et un moteur électrique entraînant une pompe hydraulique.
Pression maxi de la pompe : 110 bars

GROUPE ÉLECTROPOMPE DE DIRECTION ASSISTÉE




1. Bouchon de contrôle de direction assistée
2. Valve distributrice
3. Tuyau haute pression
4. Groupe électropompe de direction assistée
5. Réservoir d'huile de direction assistée
6. Tuyau basse pression.

### LE MOTEUR ÉLECTRIQUE

Le moteur électrique du groupe électropompe est alimenté par la batterie après la mise en route du moteur.
La vitesse de rotation maximale paramétrée sur le moteur électrique du groupe électropompe est d'environ 5 400 tr/min. La vitesse de rotation du moteur électrique du groupe électropompe est mesurée par un capteur à effet HALL et d'une cible sur l'axe du moteur groupe électropompe.

### LE CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Le capteur de température est intégré au calculateur et mesure la température du liquide de direction assistée à travers le corps en aluminium de la pompe.

### LA POMPE À ENGRENAGES

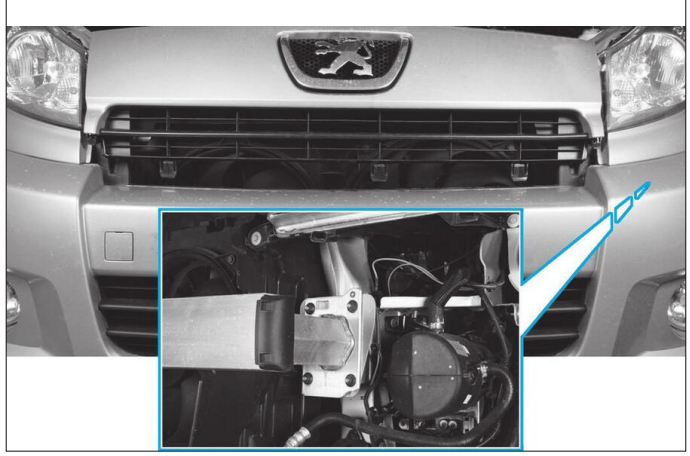
Avec une cylindrée de 1,75 cm3, la pompe à engrenages fournit au maximum une pression de 107 bars, elle est équipée d'un limiteur de pression et d'un clapet de sécurité.

## Gestion de la direction assistée

### CALCULATEUR

Intégré au groupe électrohydraulique.
Le calculateur d'assistance commande le fonctionnement du moteur électrique, contact mis, en fonction des informations qu'il reçoit, afin d'obtenir le débit d'huile d'assistance requis. Celui-ci est directement influencé par la vitesse du véhicule, fournie par les capteurs de vitesse de roue via le calculateur d'ABS, et par la vitesse de rotation angulaire du volant de direction, délivrée par un capteur placé sous le volant.

IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE



**Affectation des voies des connecteurs de la direction assiste**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| **Connecteur 3 voies** | |
| 1 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| 2 | Alimentation |
| 3 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| **Connecteur 3 voies** | |
| 1 | Alimentation de la pompe |
| 2 | Masse |

AFFECTATION DES VOIES DES CONNECTEURS DE LA DIRECTION ASSISTÉE

# Ingrédients

## HUILE D'ASSISTANCE

**Préconisation :**
Huile : Fluide DA

**Capacité :**
1,2 litre.

**Périodicité d'entretien :**
Pas de remplacement prescrit mais contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

Vis de fixation du berceau sur la caisse : 16 ± 1,6
Vis de fixation de colonne de direction assistée : 2,2 ± 0,5
Vis de fixation du groupe électropompe : 2 ± 0,5
Vis de fixation du volant : 3,3 ± 0,1
Vis de roues : 10 ± 1

# Schémas électriques

## LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Equipement électrique".*

**ELÉMENTS**
B001. Centrale de dérivation
B006. Boîtier maxi fusible
B099. Boîtier maxi fusible sur batterie
C011. Masse avant droit
C014. Masse avant conduite électrique
C020. Masse planche de bord cote passager
D001. Jonction avant / planche de bord
H001. Contacteur antivol
M001. Ordinateur de bord
M050. Centrale ABS
M086. Centrale de direction assistée.

**CODES COULEURS**

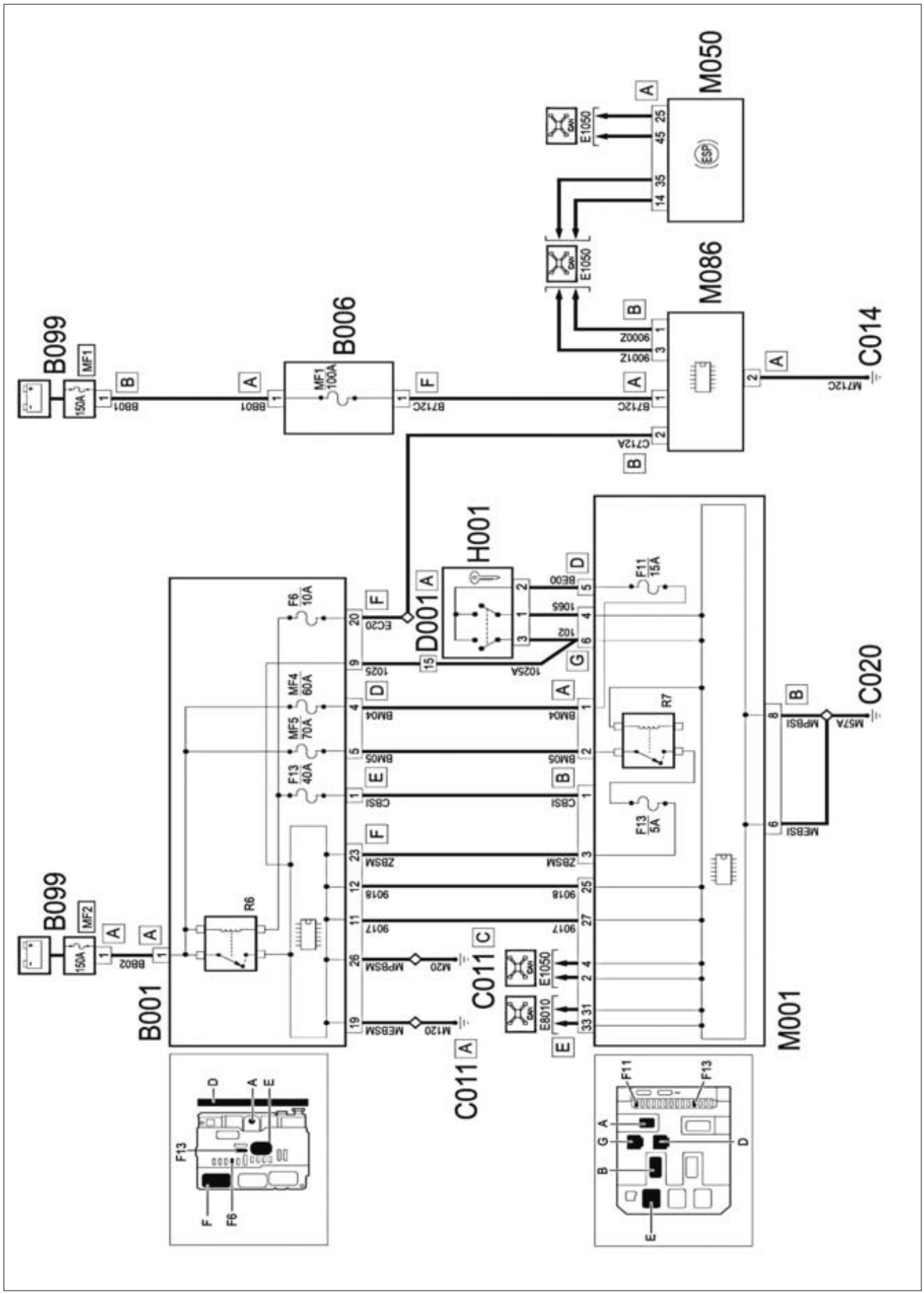
| | |
|---|---|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| L. Bleu | Z. Violet. |

## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

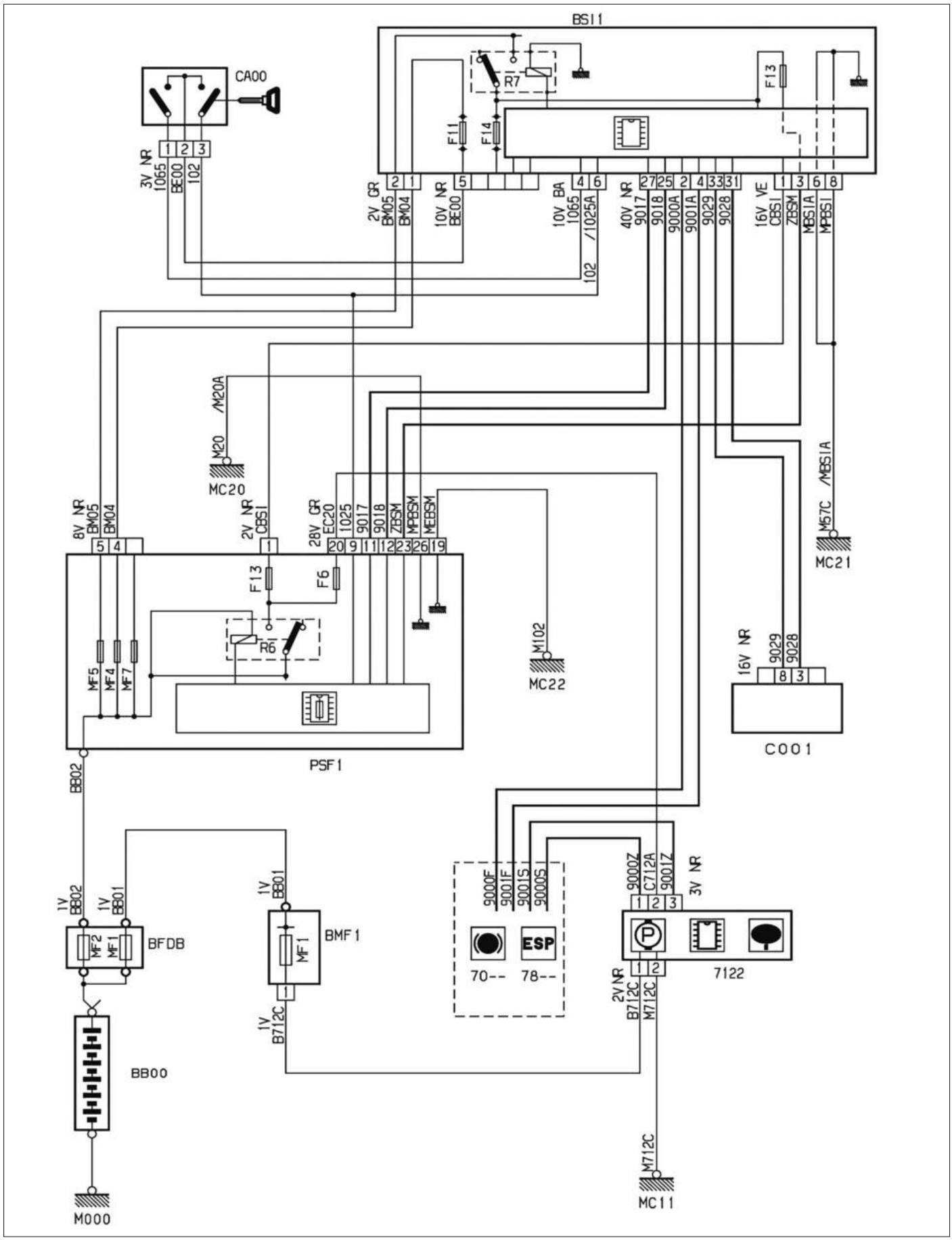
**ELÉMENTS**
BB00. Batterie
BSI1. Boîtier de servitude habitacle
C001. Connecteur de diagnostic
CA00. Contacteur antivol
PSF1. Platine de servitude, boîte à fusible compartiment moteur
70 - -. Système ABS
7122. Groupe électropompe
78 - -. Système ESP.

**CODES COULEURS**

| | |
|---|---|
| BA. Blanc | OR. Orange |
| BE. Bleu | RG. Rouge |
| BG. Beige | RS. Rose |
| GR. Gris | VE. Vert |
| JN. Jaune | VI. Violet |
| MR. Marron | VJ. Vert/jaune. |
| NR. Noir | |




FIAT
Direction électrohydraulique




**PEUGEOT / CITROËN**
Direction électrohydraulique

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Attendre 3 minutes, après coupure du contact, avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*
*Débrancher la batterie puis attendre au moins 10 minutes avant toutes interventions sur le dispositif d'airbag (décharge de la réserve d'énergie du calculateur).*
*La dépose du boîtier de direction se fait par le passage de roue côté droit.*

## Direction

### Dépose-repose du volant

**DÉPOSE**

• Placer les roues en lignes droite et repérer la position du volant par rapport à la coquille supérieure de la colonne.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le coussin gonflable conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").
• Débrancher le connecteur (1) de l'avertisseur sonore **(Fig.1)**.

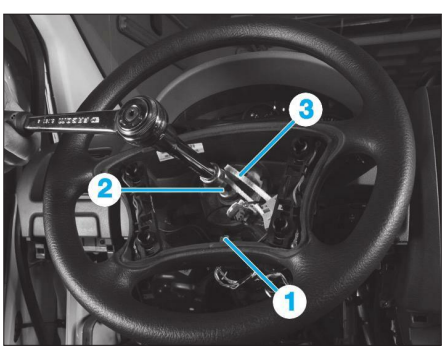



**Fig. 1**

• Desserrer la vis (2) de fixation du volant de quelques filets.
• Débloquer le volant de ses cannelures en tapant sur la périphérie avec les mains.
• Mettre le volant en position "roues droites".
• Déposer la vis (2).
• Déposer le volant. en faisant passer alternativement et à avec précaution les connecteurs (3) au travers l'ajourage du volant.

**REPOSE**

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

*Respecter l'alignement des repères sur la colonne (encoche) et le volant (triangle).*

*Enduire la vis (2) de Loctite Frenetanch et la serrer au couple.*

### Dépose-repose-réglage du contacteur tournant

**DÉPOSE**

*Le contacteur tournant est intégré au bloc commande.*

• Mettre les roues en position ligne droite.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre "Airbag").
• Déposer le volant de direction.
• Déposer les demi-coquilles (3) de colonne de direction assemblées par 2 vis (1) et une agrafe (2) **(Fig.2)**

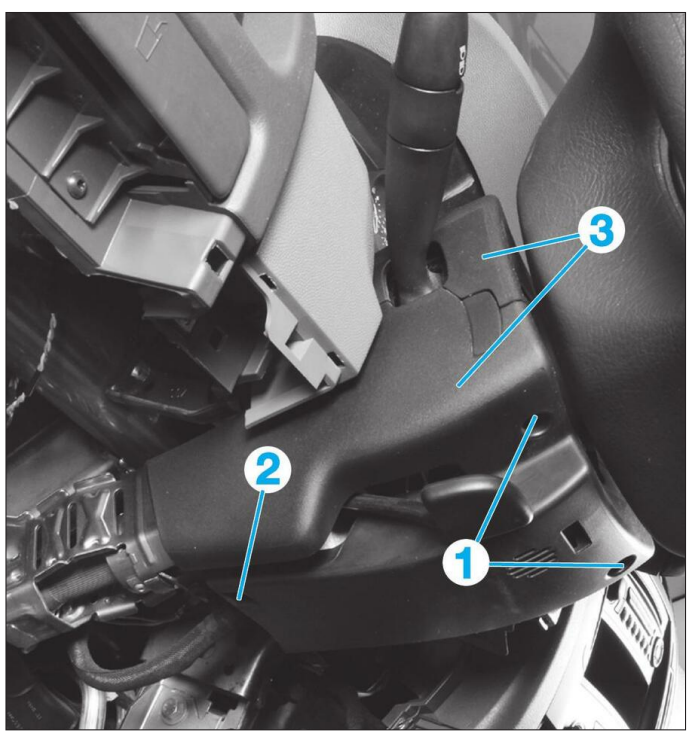



**Fig. 2**

*Avant toute intervention sur le bloc commande, immobiliser à l'aide d'un ruban adhésif le contacteur tournant.*

• Desserrer le collier de serrage (4) du bloc commande (5) sur la colonne de direction **(Fig.3)**.
• À l'aide d'un tournevis plat, écarter les deux languettes de maintien pour dégager partiellement le bloc commande.

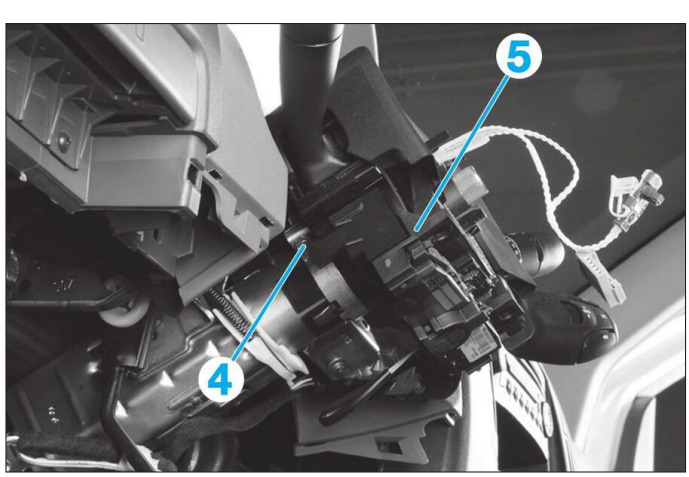



**Fig. 3**

• Débrancher l'ensemble des connecteurs et déposer le bloc commande.

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Respecter l'alignement des repères sur la colonne et le volant.
- Si nécessaire, régler le contacteur tournant avant de reposer le module de commande sous volant

**RÉGLAGE**

**Bloc commodo neuf**
• Le contacteur tournant d'un bloc de commande sous volant neuf n'a pas besoin d'être réglé.
• Le réglage est garanti par l'alignement de l'encoche (a) et de l'index (b) pour un produit de marque Delphi **(Fig.4)**.

**Bloc commodo réutilisé**
• Appuyer au centre du contacteur tournant (flèche) **(Fig.4)**.
• Tourner jusqu'en butée dans le sens horaire. Ne pas forcer lorsque la butée est atteinte.

*Ne jamais tourner dans le sens antihoraire avant d'aller en butée horaire, cela dégrade irrémédiablement le contacteur tournant par rupture du ruban.*

• Tourner de 2,5 tours dans le sens antihoraire.
• Contrôler l'alignement de l'encoche (a) et de l'index (b) **(Fig.4)**.

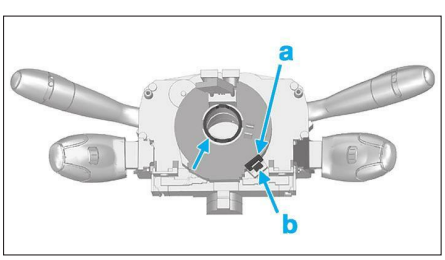


Fig. 4

## Dépose-repose de la colonne de direction

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule.
• Déposer :
- la protection sous moteur,
- le module d'airbag conducteur,
- le volant de direction,
- le bloc commande,
- la garniture de planche de bord gauche (voir chapitre "Carrosserie").

*Il est possible de seulement déposer la partie supérieure de la colonne de direction **(Fig.7)**. Pour cela, déposer la vis (8) de l'axe intermédiaire de la colonne de direction.*

• Déposer l'ensemble pédale accélérateur (1) **(Fig.5)**.
• Dégrafer le joint situé derrière la pédale d'accélérateur (2).
• Dégrafer le joint (3) (côté compartiment moteur) **(Fig.6)**.
• Déposer la vis et l'écrou (4).
• Désaccoupler la colonne de direction de la valve distributive.
• Dégrafer le faisceau électrique (5) **(Fig.7)**.
• Débrancher le connecteur (6) de l'antivol de direction.
• Déposer les vis de fixation (7) puis la colonne de direction.

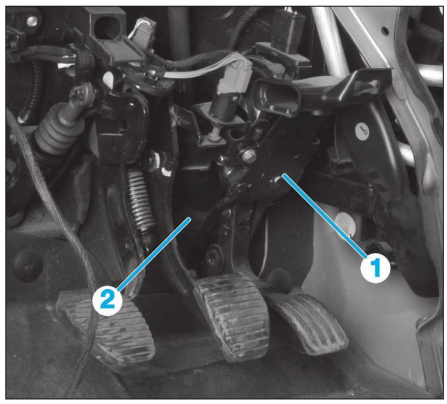


Fig. 5

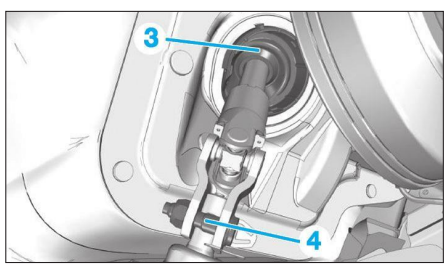


Fig. 6

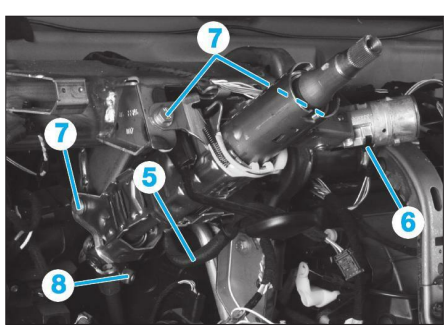


Fig. 7

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Accoupler la colonne de direction à la valve distributive de direction.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

## Dépose-repose d'une rotule de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Extracteur de rotule (réf. 0709) **(Fig.8)**.

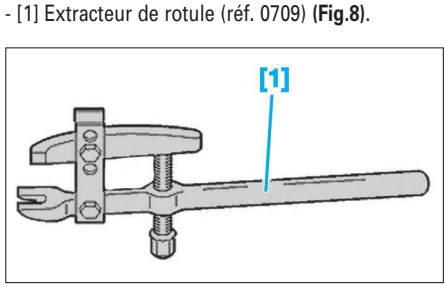


Fig. 8

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer la roue avant du côté concerné.
• Déposer les vis de fixation (1) puis la protection de rotule (2) **(Fig.9)**.
• Desserrer le contre-écrou de la rotule de direction (3).
• Déposer l'écrou (4) de rotule de direction.
• Avec l'aide de l'outil [1], désaccoupler la rotule de direction.
• Déposer la rotule de direction.

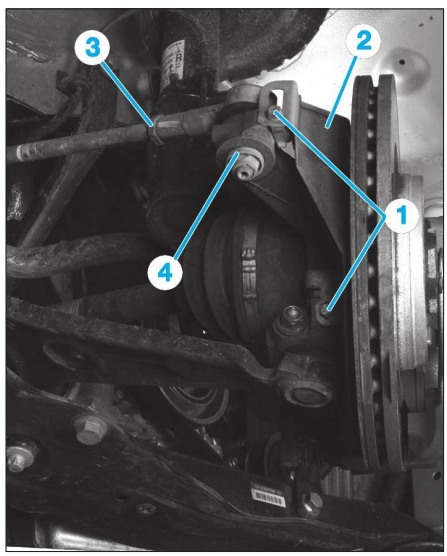


Fig. 9

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrages.

## Dépose-repose d'une biellette de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Dispositif antirotation crémaillère (réf. 0721-B) **(Fig.10)**.
- [2] Clé à rouleau (réf. 0721-A).

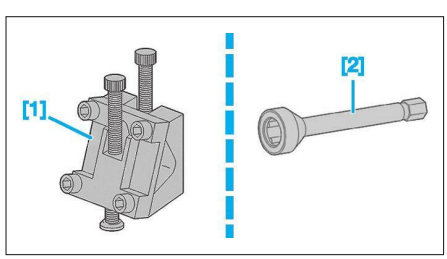


Fig. 10

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer la roue avant du côté concerné.
• Déposer la rotule de direction.
• Déposer :
- les colliers (1) **(Fig.11)**,
- le soufflet de mécanisme de direction.

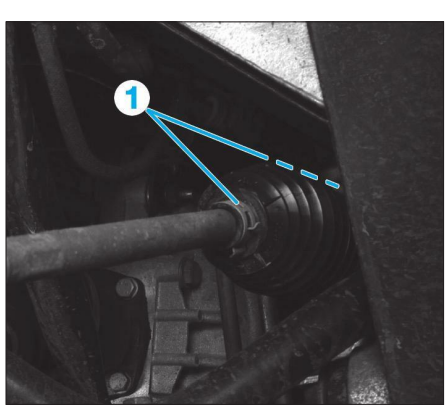


Fig. 11

• Braquer à fond vers la droite pour la dépose de la biellette de direction droite et à gauche pour la dépose de la biellette de direction gauche.
• Positionner l'outil [1] sur le mécanisme de direction **(Fig.12)**.
• Serrer les 4 vis (2) de l'outil [1].
• Mettre en contact les appuis de l'outil [1] en (a) avec la barre antidévers et en (b) avec le berceau.

*Protéger la surface d'appui de la barre antidévers.*

• Mettre en place la clé à rouleau [2] **(Fig.13)**.
• Déposer la biellette de direction.

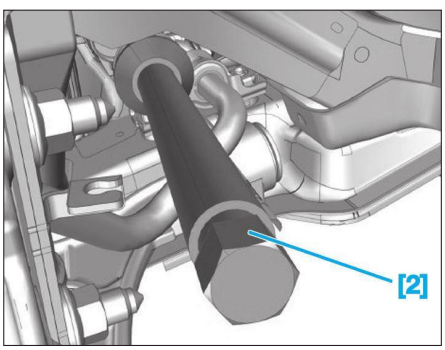



**Fig. 13**

**REPOSE**
Lors de la repose, procéder dans le sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose du boîtier de direction

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Extracteur de rotule (réf. 0709) **(Fig.8)**.

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.
• Mettre les roues droites et bloquer la colonne de direction en retirant la clé du contacteur.
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- les roues avant,
- la protection sous moteur.
• Vidanger le circuit d'assistance de direction.
• De chaque côté, déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction (voir opération concernée).
• Désaccoupler les rotules de direction du pivot à l'aide d'un extracteur [1].
• Déposer l'écrou (1) et la vis (2) puis désaccoupler la colonne de direction de la valve distributive **(Fig.14)**.

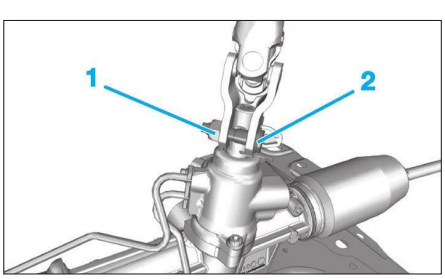



**Fig. 14**

• Déposer :
- le tirant de berceau droit (3) **(Fig.15)**.
- l'écran thermique (4) du mécanisme de direction.
• Déposer les vis de fixations (5) et les brides (6) du boîtier de direction **(Fig.16)**.
• Extraire le boîtier de direction par le côté droit du véhicule.

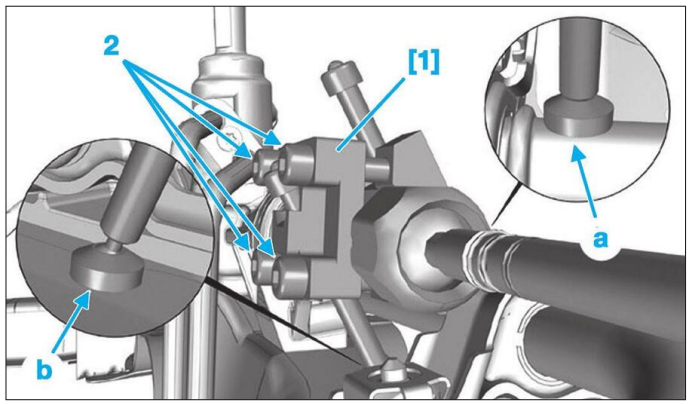



**Fig. 12**

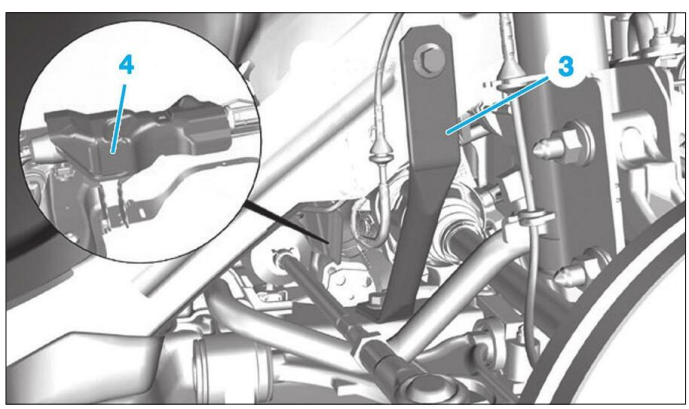



**Fig. 15**

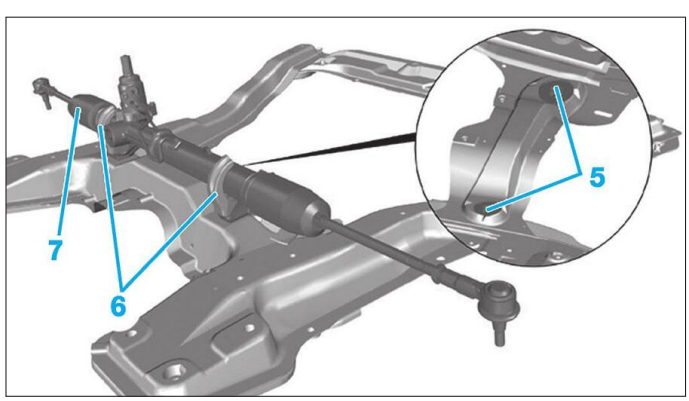



**Fig. 16**

*Lors de la dépose du mécanisme de direction (7), veiller à ne pas détériorer les soufflets.*

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Reposer le mécanisme de direction par le côté droit du véhicule.
- Accoupler la colonne de direction de la valve distributive.
- Centrer le mécanisme de direction sur le berceau.
- Rebrancher la batterie.
- Remplir puis effectuer la purge du circuit de d'assistance de direction.

# Circuit d'assistance

## Dépose-repose de la pompe d'assistance électrohydraulique

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule.
• Débrancher la batterie.

*Après coupure du contact : attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs*

• Déposer :
- la protection sous moteur,
- le pare-boue avant gauche,
- le bouclier avant (voir chapitre "Carrosserie").
• Vidanger le circuit d'assistance de direction.
• Désaccoupler :
- la canalisation d'alimentation (1) d'huile du groupe électropompe d'assistance de direction **(Fig.17)**.
- à l'aide d'une clé torx T40, la canalisation haute pression (2).
- le canalisation basse pression du circuit de direction assistée (3).
• Débrancher les différents connecteurs (4).
• Déposer les vis de fixation (5) du groupe électropompe.

**REPOSE**
Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Rebrancher les différents connecteurs.

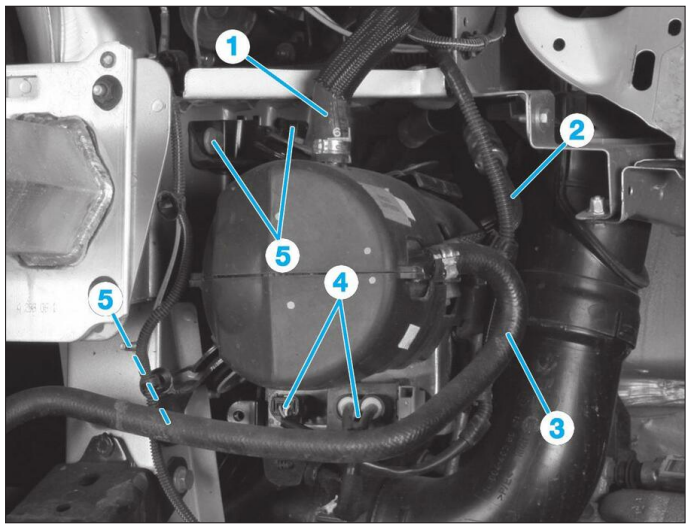



Fig. 17

- Reposer le bouclier avant.
- Rebrancher la batterie.
- Remplir et purger le circuit d'assistance de direction.

## Vidange-remplissage et purge du circuit hydraulique

### VIDANGE

• Déposer les vis de fixation (1) des canalisations de pression de direction assistée **(Fig.18)**.
• Placer un récipient sous le véhicule.
• Désaccoupler les canalisations (2) de la valve distributive.

*Veiller à ne pas vriller les canalisations. Manipuler avec un outil propre, délicatement, afin de ne pas endommager la valve distributive.*

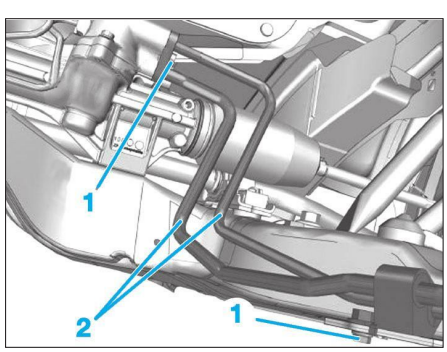



Fig. 18

• Manoeuvrer la direction dans chaque sens, de butée à butée.
• Attendre la fin de l'écoulement de l'huile.
• Poser des joints neufs sur les canalisations (2).
• Accoupler les canalisations sur la valve distributive.
• Reposer les vis et les serrer aux couples prescrits.

### REMPLISSAGE ET PURGE

• Remplir le réservoir d'assistance de direction jusqu'au repère "maxi".
• Moteur arrêté, manoeuvrer lentement la direction de butée en butée, dans les deux sens (10 fois environ).
• Faire tourner le moteur au ralenti pendant 2 à 3 minutes sans action sur le volant de direction.
• Faire l'appoint au fur et à mesure des baisses de niveau dans le réservoir d'assistance de direction.
• Manoeuvrer la direction lentement, de butée à butée, dans les deux sens (10 fois environ).
• Compléter le niveau d'huile jusqu'au repère "maxi".

## Contrôle de la pression du circuit d'assistance de direction

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Manomètre pour contrôle de pression de direction assistée (Réf. 0710) **(Fig.19)**.

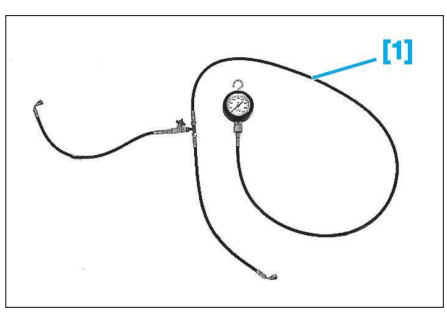



Fig. 19

- [2] Raccord (réf. 0710-J) **(Fig.20)**.
- [3] Raccord (réf. 0710-K)

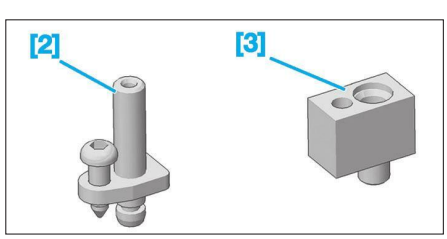



Fig. 20

### CONTRÔLE DE LA PRESSION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE

**Mise en place du manomètre**
• Lever et caler le véhicule.
• Déposer :
- le pare-boue avant gauche,
- le bouclier avant,
- le conduit d'entrée d'air du boîtier filtre à air.
• Mettre en place un pince durit sur la canalisation d'alimentation (1) de groupe électropompe **(Fig.21)**.
• A l'aide d'une clé torx de 40, déposer la vis de la canalisation haute pression (2) en évitant l'écoulement du liquide de direction assistée.

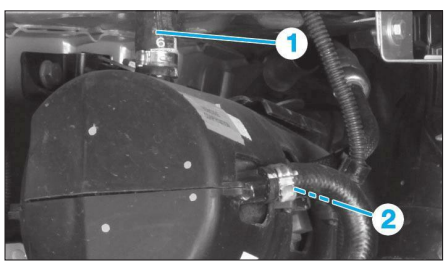



Fig. 21

• Mettre en place **(Fig.22)** :
- le raccord [2] sur le groupe électropompe d'assistance de direction.
- le raccord [3] sur la canalisation haute pression.
• Serrer tous les raccords.
• Déposer le pince durit.
• Ouvrir le robinet du manomètre [1].
• Démarrer le moteur et laisser le tourner 5 secondes.
• Arrêter le moteur, contrôler le niveau et l'absence de fuite.

**Contrôle de la pression**
• Démarrer le moteur.
• Fermer le robinet pendant 7 secondes.
• Accélérer entre 1 200 et 1 500 tr/mn, la pression doit être de 110 ± 5 bars.
• Arrêter le moteur.
• Pression de la pompe de direction assistée :
- faible : changer la pompe de direction assistée,
- correcte : le problème provient du mécanisme de direction.

*Après confirmation d'un réel manque d'assistance (essai préalable) changer le mécanisme de direction assistée.*

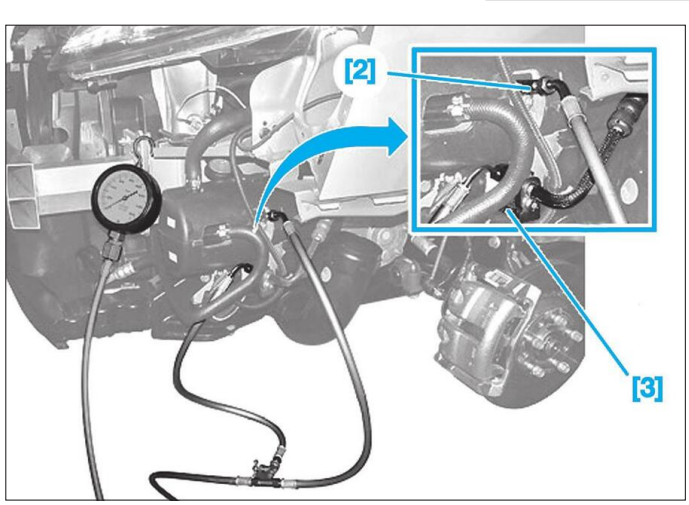
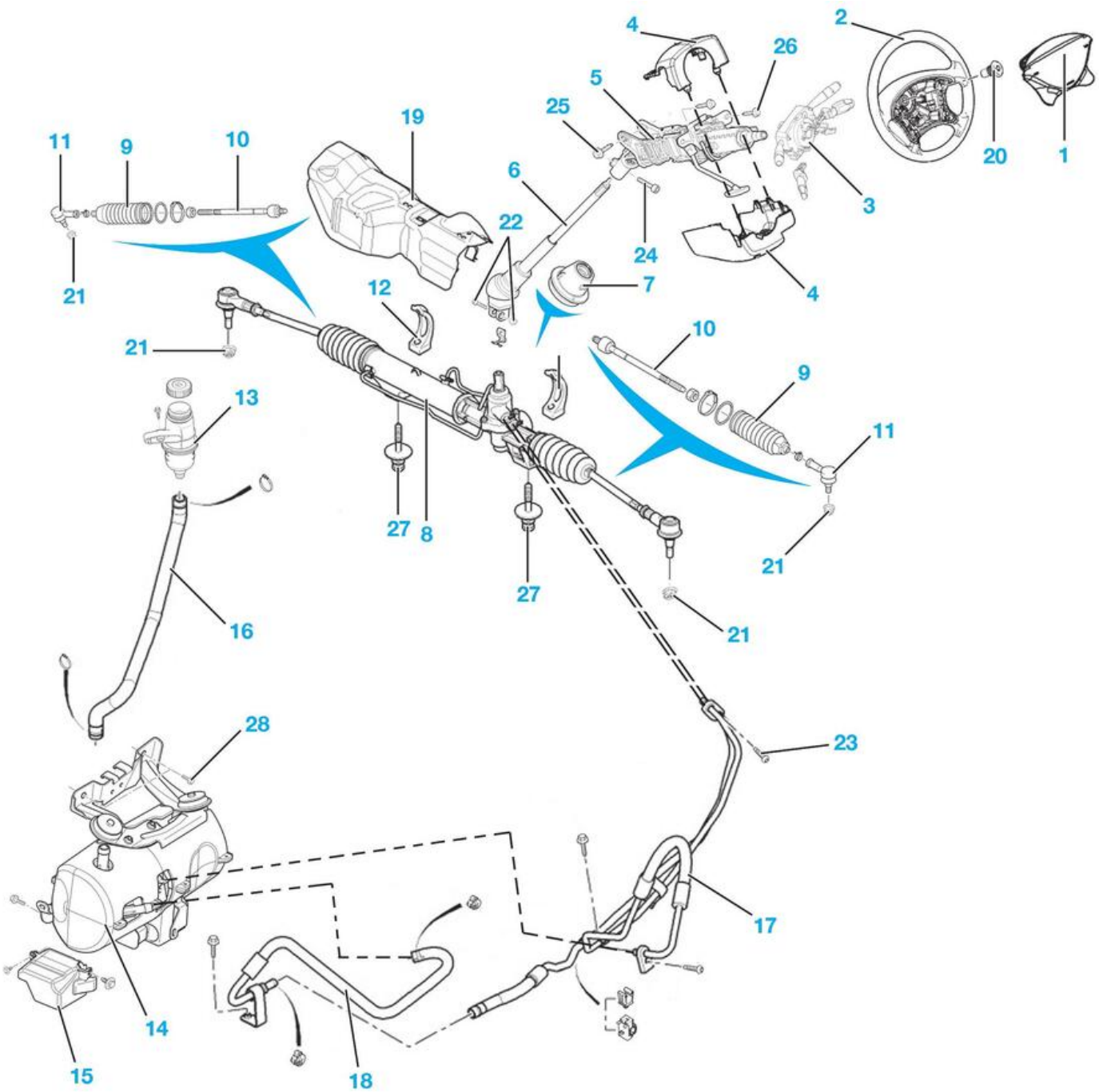
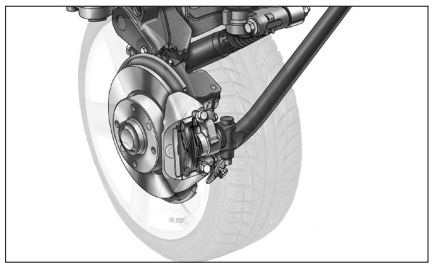
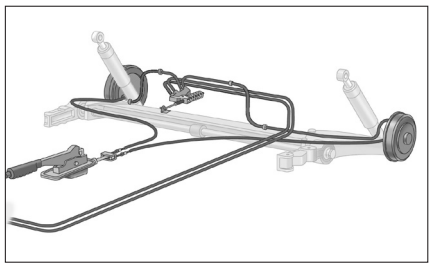
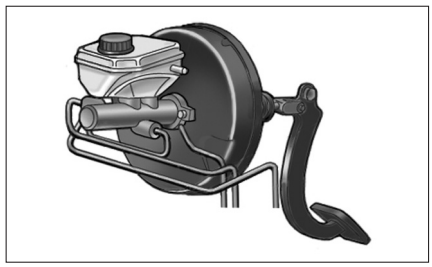



Fig. 22

## DIRECTION ASSISTÉE AVEC GROUPE ÉLECTROPOMPE




1. Airbag conducteur
2. Volant
3. Bloc commande
4. Demi-coquille
5. Colonne de direction supérieure
6. Colonne de direction inférieure
7. Joint
8. Boîtier de crémaillère
9. Soufflets
10. Biellettes
11. Rotules
12. Brides
13. Réservoir
14. Groupe électropompe
15. Protecteur
16. Canalisation d'alimentation
17. Canalisation basse pression
18. Canalisation haute pression
19. Ecran thermique
20. Vis volant : 3,3 ± 0,1 daN.m
21. Ecrou de rotule de direction : 5,7 ± 0,5 daN.m
22. Ecrou M12x150–212–19 : 2,5 ± 0,2 daN.m
23. Vis 8x125–25 : 1,9 ± 0,2 daN.m.
24. Vis 10x1,25–37 : 2,2 ± 0,5 daN.m
25. Vis 8x125–70 : 2,2 ± 0,5 daN.m
26. Vis 8x125–25 : 2,2 ± 0,5 daN.m.
27. Vis de boîtier de crémaillère : 16 ± 1,6 daN.m.
28. Vis 8x125–25 : 2 ± 0,5 daN.m.

# Freins

## CARACTÉRISTIQUES

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en "X", avec maître-cylindre tandem assisté par servofrein à dépression, fournie par une pompe à vide.
Un système d'antiblocage des roues (ABS) et de l'assistance de freinage d'urgence (AFU) est monté de série. Il intègre d'autres fonctions dérivées telles que :
- répartiteur Electronique de Freinage (RFE),
- corner Braking Control (CBC).
Quant-au dispositif de contrôle de trajectoire ou Electronic Stability Program (ESP) et de l'antipatinage (ASR) sont montés en option sur les différentes versions.
Disques ventilés à l'avant et pleins à l'arrière pour toute la gamme excepté pour le version fourgon 1000 kg L1H1 équipé du moteur 1,6 HDi / DT qui est muni de série de tambour à l'arrière.
Frein de stationnement à commande mécanique par levier au plancher et câbles agissant sur les roues arrière.

## Freins avant

Freins à disques ventilés avec étriers flottants double piston.

### FREINS À DISQUES

| Moteurs | MOTEUR 1,6 HDi / DT | | | MOTEUR 2,0 HDi /DT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Versions | Véhicule particulier | Véhicule utilitaire | | Véhicule particulier | Véhicule utilitaire | |
| Caractéristiques | 6/9 Places | 1000 kg | 1200 kg | 6/9 Places | 1000 kg | 1200 kg |
| Ø du disque (mm) : | 304 | 280 | 304 | 304 | | |
| Epaisseur du disque (mm) : | 28 | | | | | |
| Epaisseur minimale du disque (mm) : | 26 | | | | | |
| Etrier de frein (Marque/type) | TRW | | | | | |
| Ø du piston (mm) | - 1er Piston : 45, | | | | | |
| | - 2e Piston : 48. | | | | | |
| Epaisseur nominale des garnitures | 12 | | | | | |
| Limite d'usure des garnitures | 2 | | | | | |

## Freins arrière

Freins à disque avec étriers flottants monopiston et rattrapage automatique du jeu d'usure et mécanisme de frein incorporé pour toute la gamme, excepté pour le version fourgon 1000 kg L1H1 équipé du moteur 1,6 HDi / DT qui est muni de série de tambour à l'arrière.

### FEINS À TAMBOURS

| Moteurs | 1,6 HDi / DT version fourgon 1000 kg L1H1 |
|---|---|
| Ø du tambour (pouce) | 10" |
| Ø d'origine (mm) : | 254,15 |
| Ø maxi du tambour (mm) : | 256 |

### FEINS À DISQUES

| Moteurs | Tous types |
|---|---|
| Ø du disque (mm) : | 290 |
| Epaisseur du disque (mm) : | 14 |
| Epaisseur minimale du disque (mm) : | 12 |
| Etrier de frein (Marque/type) | TRW |
| Ø du piston (mm) | 41 |
| Epaisseur nominale des garnitures | 11 |
| Limite d'usure des garnitures | 2 |

## Commandes

### SERVOFREIN

Servofrein à dépression avec dispositif mécanique d'assistance au freinage sur toute la gamme.
Diamètre : 280 mm.

### MAÎTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem.
Diamètre du maître-cylindre : 25,4 mm.
Diamètre amplificateur : 11 pouces.

### FREIN DE STATIONNEMENT (STANDARD PAR CÂBLE)

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.

### POMPE À VIDE

Pompe entraînée par l'arbre à cames d'échappement pour le 1,6 diesel et d'admission pour le 2,0 diesel fournissant la dépression au servofrein.

## Gestion de l'assistance au freinage

### SYSTÈME ANTIBLOCAGE

Montage en série d'un système antiblocage de roue (ABS) à quatre capteurs de vitesse avec répartiteur électronique de freinage. Dans ce système, le freinage est régulé séparément sur les quatre roues.
Le système ABS se compose :
- Répartiteur Electronique de Freinage (RFE) : Répartit le freinage entre l'avant et l'arrière mais évite également le freinage excessif des roues arrière en ajustant la pression des freins arrière quelle que soit la charge du véhicule.
- Corner Braking Control (CBC) : Permet de stabiliser la trajectoire du véhicule lors de faible freinage sur route déformées ou encore lors d'un freinage en courbe.
Le calculateur de contrôle dynamique de stabilité ESP possède les mêmes fonctions que le calculateur d'antiblocage de roues ABS avec les fonctions supplémentaires suivantes :

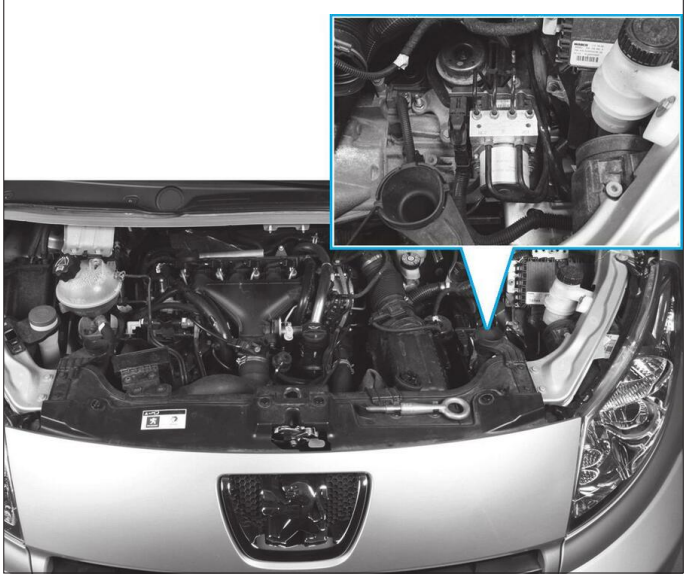
- Motor Schlepp Regulung (MSR) : Régulation électronique du couple moteur. Ce système empêche le couple résistant du moteur de bloquer les roues lors d'une forte décélération.
- Anti Slip Regulation (ASR) : Antipatinage électronique agissant sur les roues motrice.

Marque et type du calculateur ABS et/ou ESP: Bosch 8.0.

## Calculateur ABS

Le calculateur d'antiblocage des roues se situe à l'avant gauche du véhicule, il est accouplé au groupe hydraulique dont il assure la gestion du fonctionnement. Son rôle est principalement de réguler au moyen d'électrovannes, la pression de freinage sur chaque roue.

### IMPLANTATION DU CALCULATEUR ABS

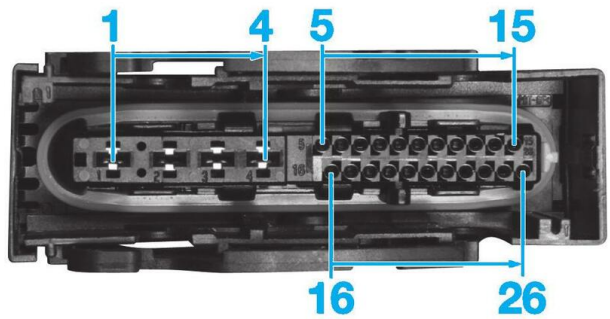


**Connecteur 26 voies noir**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Masse |
| 2 | Alimentation |
| 3 | Alimentation |
| 4 | Masse |
| 5 | Signal capteur de roue avant gauche |
| 6 | Alimentation capteur de roue arrière gauche |
| 8 | Alimentation capteur de roue arrière droit |
| 9 | Alimentation capteur de roue avant droit |
| 10 | Signal capteur de roue avant droit |
| 14 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| 15 | Ligne low du réseau CAN Moteur |
| 16 | Alimentation capteur de roue avant gauche |
| 17 | Signal capteur de roue arrière gauche |
| 18 | Alimentation |
| 19 | Signal capteur de roue arrière droit |
| 20 | Information feux de stop |
| 21 | Information niveau de liquide de frein |
| 22 | Information usure de plaquettes de frein |
| 23 | Information vitesse véhicule * |
| 25 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| 26 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| **Voies non utilisées du connecteur 26 voies : 7, 11 à 13 et 24.** | |

(*). Selon équipement.

### BROCHAGE DU CONNECTEUR 26 VOIES ABS




## Calculateur ESP

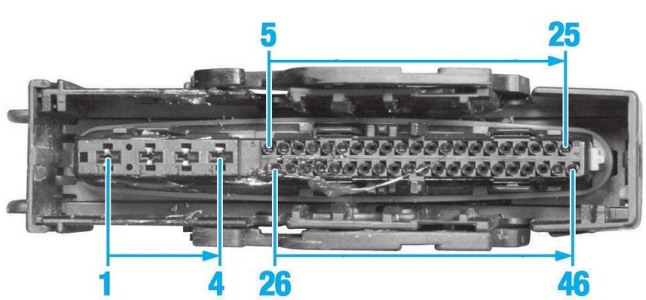
Le calculateur de contrôle dynamique de stabilité se situe à l'avant gauche du véhicule, il est accouplé au groupe hydraulique dont il assure la gestion du fonctionnement. Son rôle principal est de réguler au moyen d'électrovannes, la pression de freinage sur chaque roue.

**Connecteur 46 voies noir**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Masse |
| 2 | Alimentation |
| 3 | Alimentation |
| 4 | Masse |
| 5 | Signal capteur de roue avant gauche |
| 6 | Alimentation capteur de roue arrière gauche |
| 8 | Alimentation capteur de roue arrière droit |
| 9 | Alimentation capteur de roue avant droit |
| 10 | Signal capteur de roue avant droit |
| 14 | Ligne low réseau CAN Moteur |
| 17 | Information niveau liquide de frein |
| 25 | Ligne low réseau CAN Moteur |
| 26 | Alimentation capteur de roue avant gauche |
| 27 | Signal vitesse capteur roue arrière gauche |
| 28 | Alimentation |
| 29 | Signal capteur de roue arrière droit |
| 30 | Information feux stop |
| 31 | Information usure plaquette de frein |
| 33 | Information vitesse véhicule * |
| 35 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| 45 | Ligne high du réseau CAN Moteur |
| **Voies non utilisées du connecteur 46 voies : 7, 11 à 13, 15, 16, 18 à 24, 32, 34, 36 à 44 et 46.** | |

(*). selon équipement.

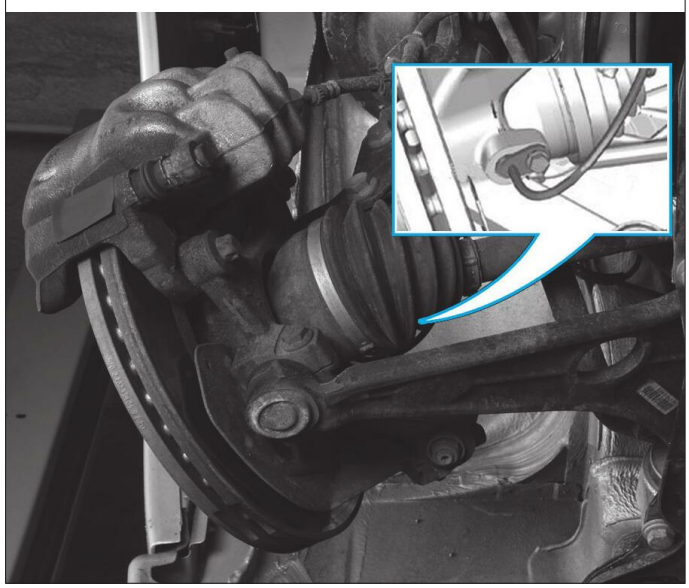
### BROCHAGE DU CONNECTEUR 46 VOIES ESP



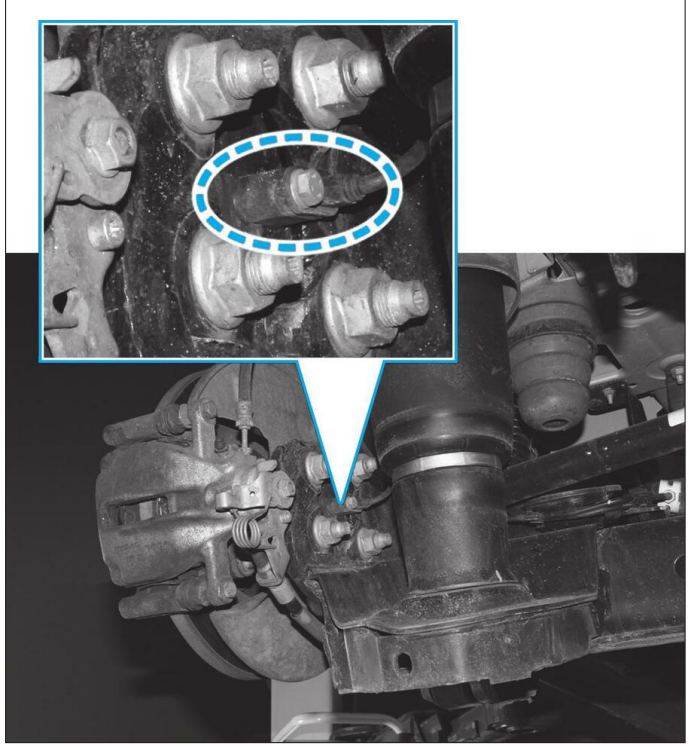
## Capteurs de vitesse de roues

De type actif les capteurs de roue ont pour rôle de mesurer la vitesse de ces dernières. La spécificité des capteurs actifs est que le signal délivré est carré dont la fréquence varie en fonction de la vitesse de rotation de la roue mais dont l'amplitude reste constante.

IMPLANTATION D'UN CAPTEUR DE ROUE AVANT



IMPLANTATION D'UN CAPTEUR DE ROUE ARRIÈRE

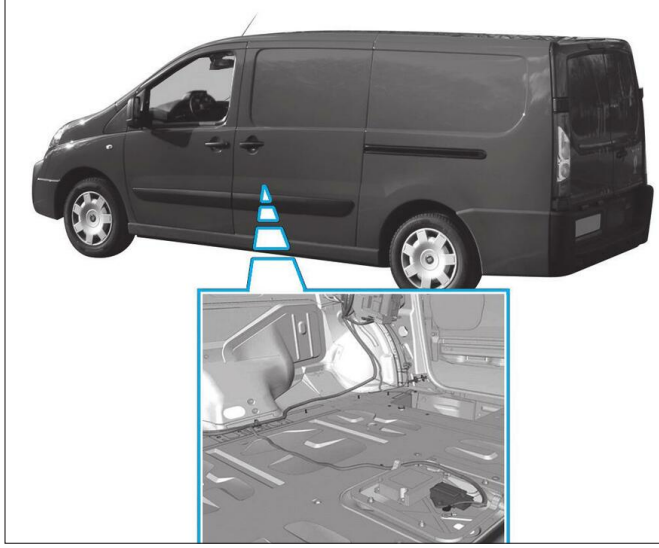


## Capteur ESP (gyromètre)

Placé entre le siège passager et conducteur, le capteur ESP (gyromètre & accéléromètre) mesure la vitesse de lacet et l'accélération latérale du véhicule. Il renseigne en permanence le calculateur sur le comportement du véhicule pour que celui ci puisse réagir à tout instant. Il dialogue via le réseau multiplexé CAN Moteur (500 kb/s).

*Tous capteurs ESP ayant subi un choc doit être remplacé.*
*Lors du remplacement de ce capteur il faut faire attention au sens de montage (la flèche dans le sens du déplacement normal du véhicule).*

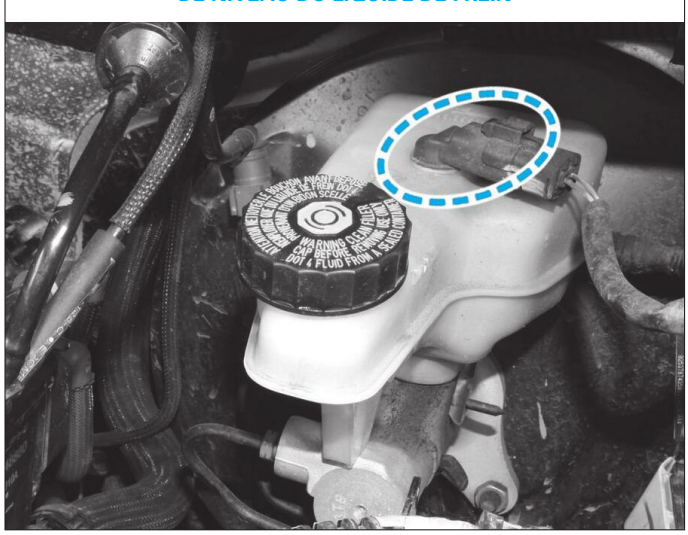
IMPLANTATION DU CAPTEUR ESP



## Contacteur de niveau du liquide de frein

Implanté sur le réservoir du liquide de frein, il informe le calculateur ABS/ESP sur le niveau du liquide en cas de dépassement du seuil minimum autorisé.

IMPLANTATION DU CONTACTEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE DE FREIN



# Ingrédients

**LIQUIDE DE FREIN**

**Préconisation :**
Liquide synthétique répondant aux spécifications DOT 4.

**Capacité :**
Respect des repères de niveau MIN et MAX sur le réservoir.

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement et purger tous les 2 ans.

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

*Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.*

**FREINS AVANT**
Vis de colonnette d'étrier (*) : 2,7 ± 0,5
Vis de support d'étrier (*) : 19 ± 2,8
Flexible sur étrier : 1,5 ± 0,3
Capteur de roue : 0,8 ± 0,1
Vis de disque : 1 ± 0,2
Vis de roue : 10 ± 1
**(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.**

**FREIN ARRIÈRE À TAMBOURS**
Vis de tambours : 1,5 ± 0,2
Capteur de roue : 0,8 ± 0,1
Vis de roue : 10 ± 1

**FREINS ARRIÈRE À DISQUES**
Vis de colonnette d'étrier (*) : 3,5 ± 0,3
Vis de support d'étrier (*) :10,8 ± 1,6
Flexible sur étrier : 1,5 ± 0,3
Capteur de roue : 0,8 ± 0,1
Vis de disque : 0,8 ± 0,2
Vis de roue : 10 ± 1
**(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.**

**COMMANDE**
Maître-cylindre sur servofrein (*) : 2,5 ± 0,4
Canalisations sur maître-cylindre :
- sans ESP : 1,5 ± 0,3
- avec ESP : 1,8 ± 0,4
Servofrein : 2,0 ± 0,5
Palier de pédale de frein : 0,8 ± 0,2
Ecrou d'axe de pédale : 1,9 ± 0,4
Groupe hydraulique ABS sur support : 0,7 ± 0,1
Canalisations sur bloc hydraulique :
- sans ESP : 1,5 ± 0,3
- avec ESP : 1,8 ± 0,4
**(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.**

# Schémas électriques

## LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Equipement électrique".*

### ELÉMENTS

A001. Batterie
BFDB. Boîtier fusibles départ batterie
B001. Centrale de dérivation
B099. Boîtier maxi fusibles sur batterie
C010. Masse avant gauche
C011. Masse avant droit
C012. Masse avant ABS
C020. Masse planche de bord côté passager
C050. Masse du système d'airbag
D001. Jonction avant planche de bord
E050. Combiné de bord
E063. Écran multifonction
H001. Contacteur à clé
H115. Platine auxiliaire de commande
I020. Contacteur de feux de recul
I030. Contacteur pédale de frein
I031. Contacteur pédale d'embrayage
I040. Contacteur de frein à main
K020. Capteur d'usure de plaquette de frein gauche
K025. Capteur niveau liquide de frein
K070. Capteur de roue avant gauche
K071. Capteur de roue avant droite
K074. Capteur d'embardée (ESP)
K075. Capteur de roue arrière gauche
K076. Capteur de roue arrière droite
M010. Central de contrôle du moteur
M001. Ordinateur de bord
M050. Centrale ABS
M093. Contacteur tournant.

### CODES COULEURS

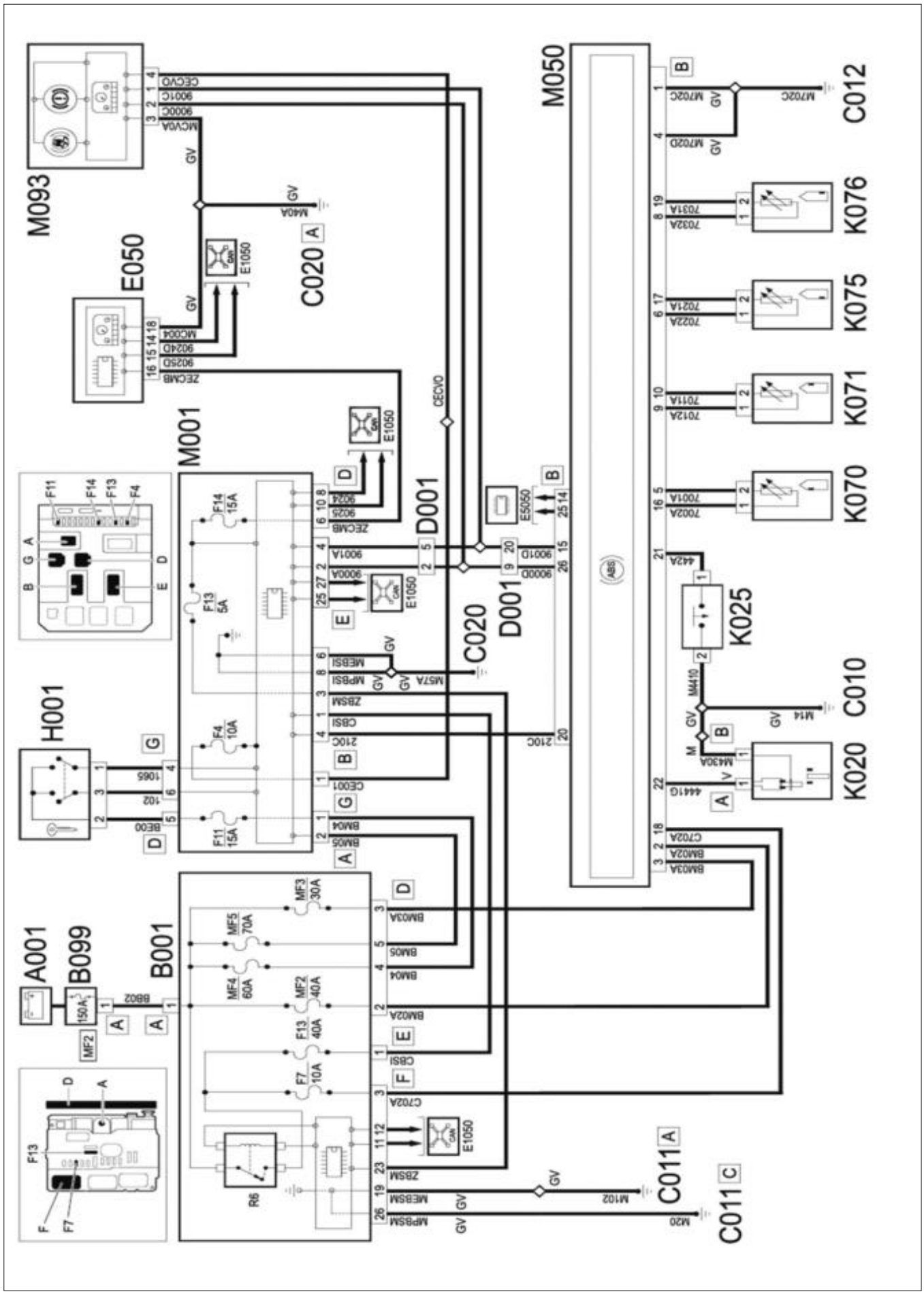
A. Bleu clair
B. Blanc
C. Orange
G. Jaune
H. Gris
L. Bleu
M. Marron
N. Noir
R. Rouge
S. Rose
V. Vert
Z. Violet.

## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

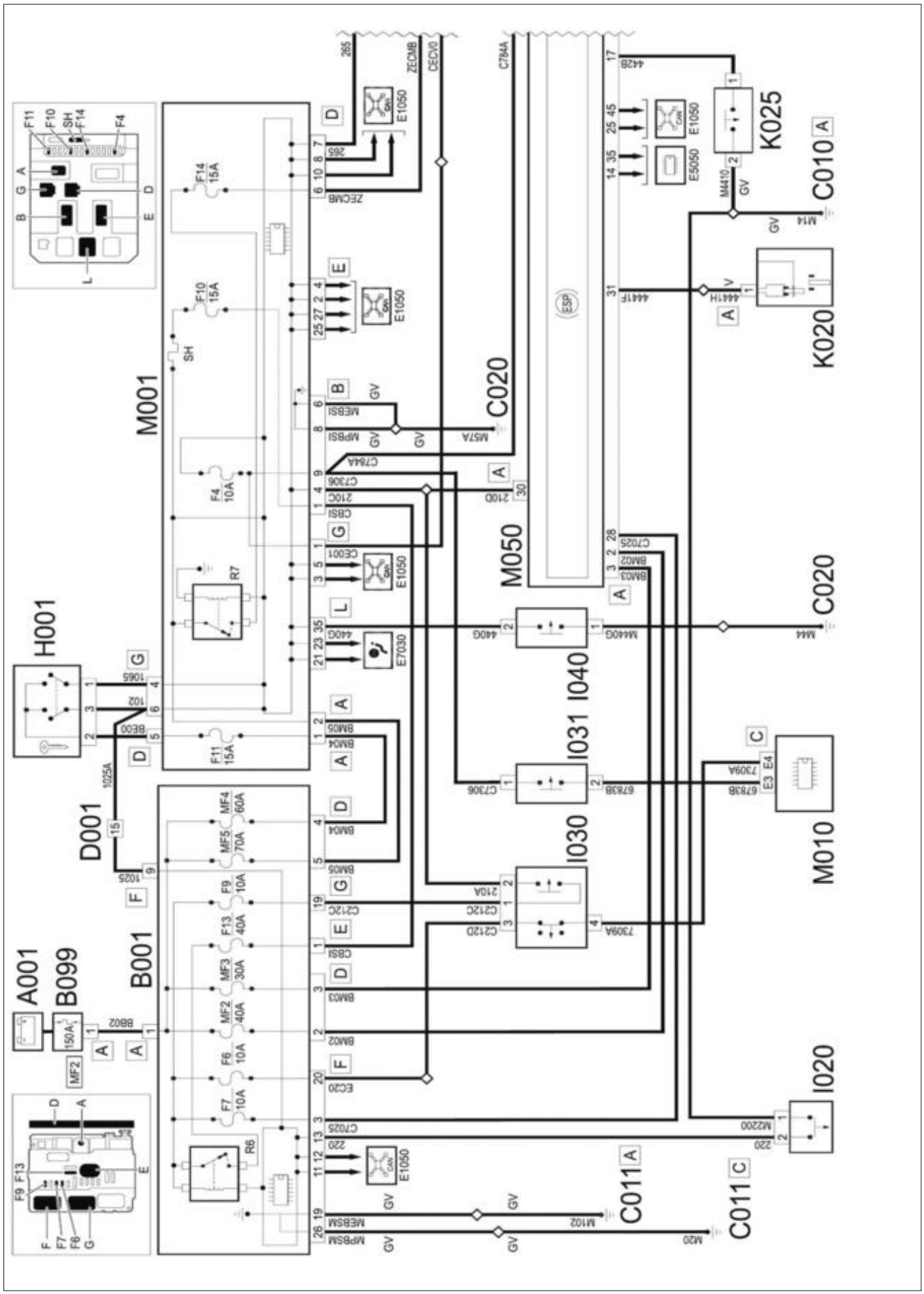
BB00. Batterie.
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
C001. Connecteur diagnostic
CA00. Contacteur antivol
CV00. Module de commutation sous volant (COM 2000)
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation
12 - - Vers gestion moteur
1313. Capteur régime moteur
2120. Contacteur bi-fonction frein
2200. Contacteur deux de recul
44- -. Information freinage
4400. Contacteur frein stationnement
4410. Contacteur niveau liquide de frein
4430. Contacteur usure plaquette de frein
7000. Capteur de roue avant gauche (ABS)
7005. Capteur de roue avant droit (ABS)
7010. Capteur de roue arrière gauche (ABS)
7015. Capteur de roue arrière droit (ABS)
7020. Calculateur ABS
7025. Groupe hydraulique
72- -. Régulateur de vitesse
7306. Contacteur sécurité régulateur vitesse
7700. Capteur angle volant
7800. Calculateur ESP
7810. Capteur de roue avant gauche (ESP)
7815. Capteur de roue avant droit (ESP)
7820. Capteur de roue arrière gauche (ESP)
7825. Capteur de roue arrière droit (ESP).

### CODES COULEURS

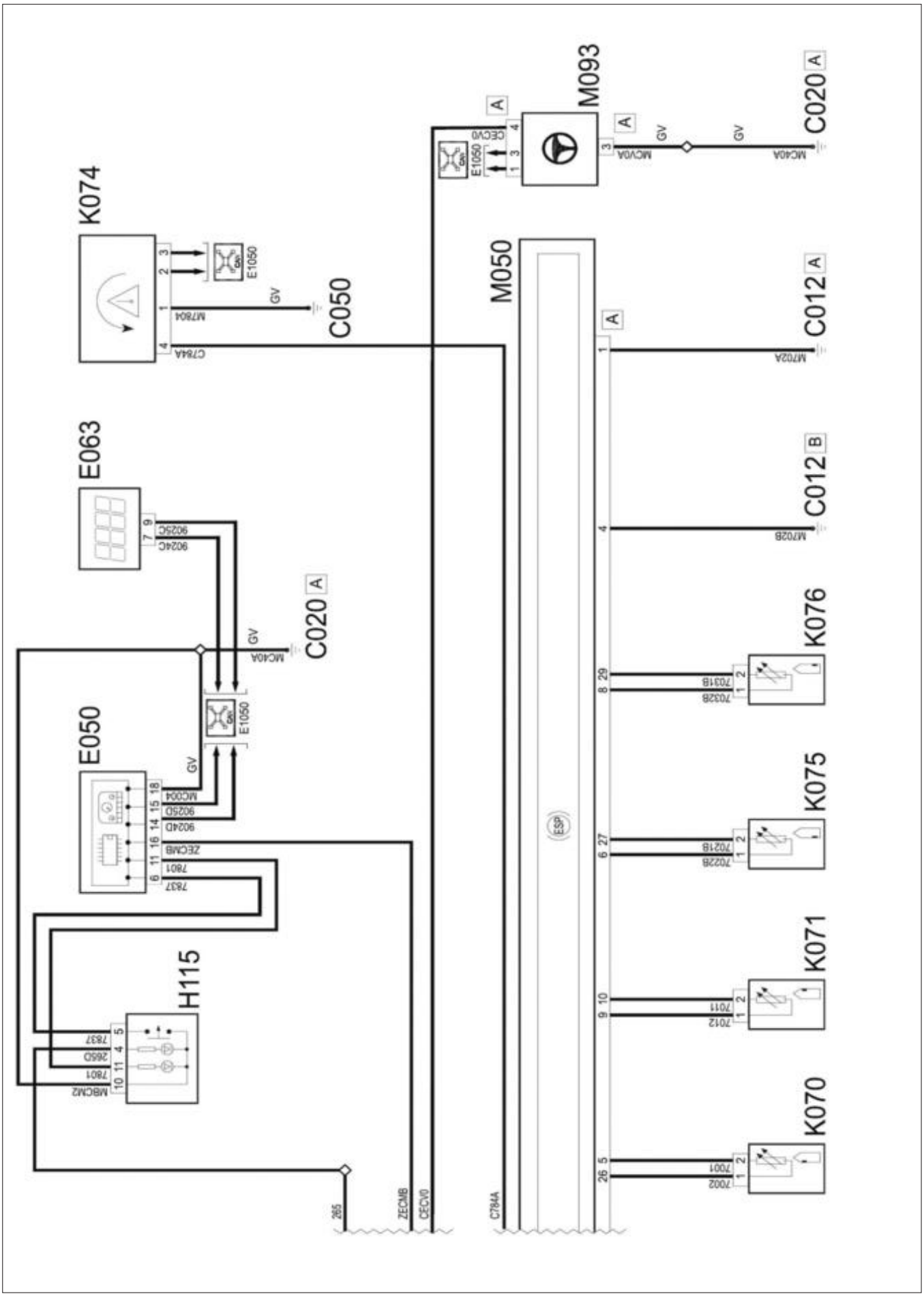
BA. Blanc
BE. Bleu
BG. Beige
GR. Gris
JN. Jaune
MR. Marron
NR. Noir
OR. Orange
RG. Rouge
RS. Rose
VE. Vert
VI. Violet
VJ. Vert/jaune.



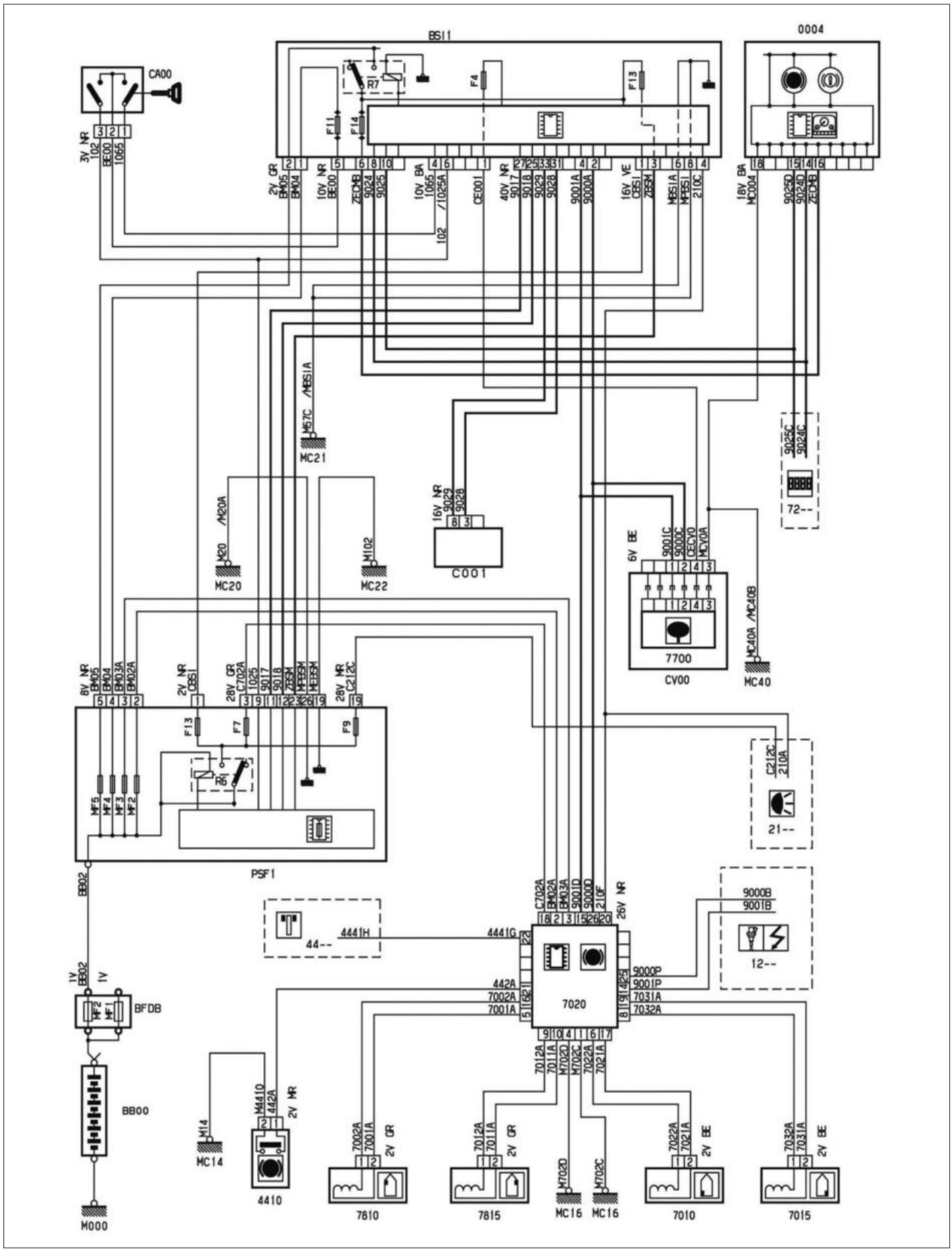

FIAT
Schéma électrique de l'ABS



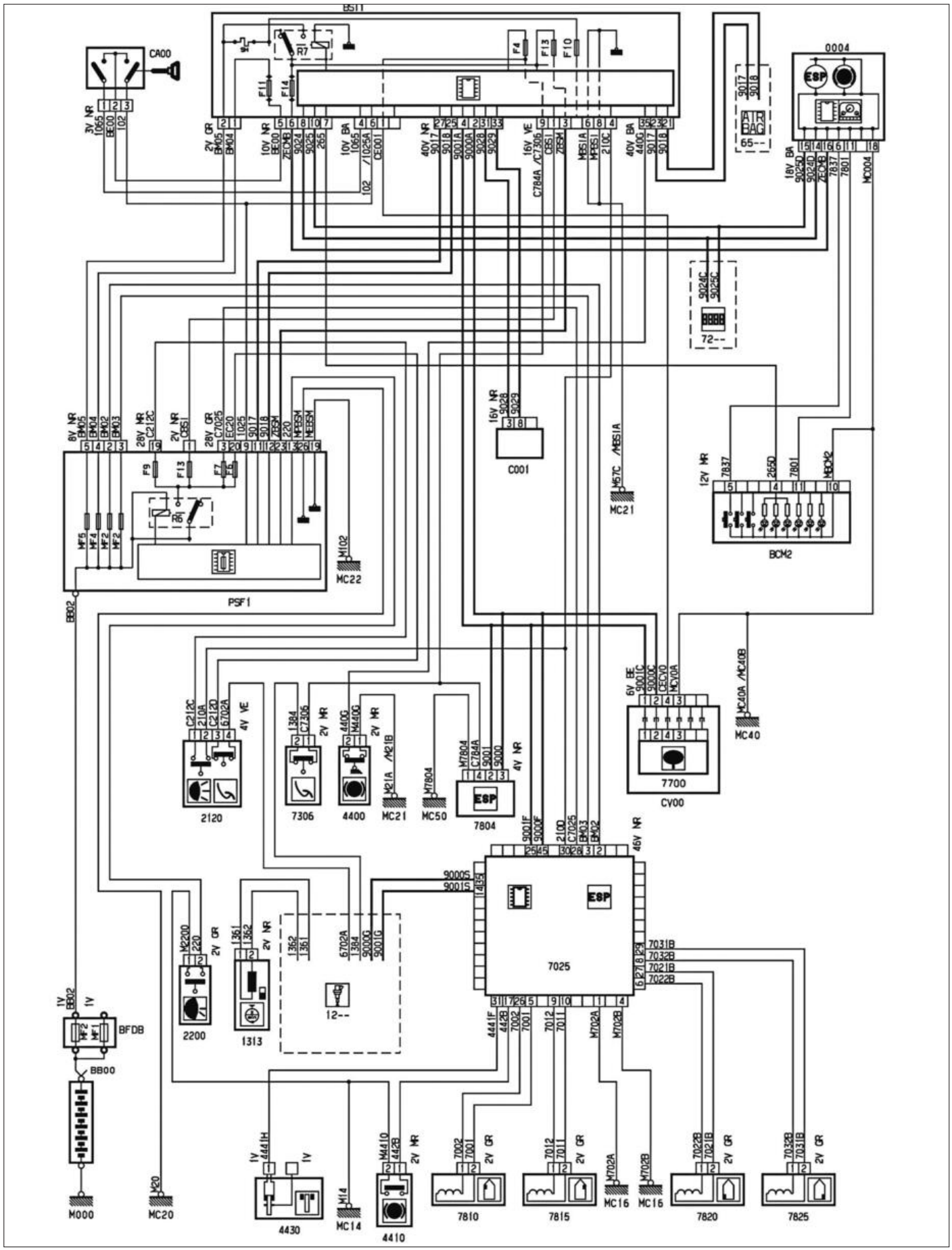

FIAT
Schéma électrique de l'ESP (1/2)




FIAT
Schéma électrique de l'ESP (2/2)




**PEUGEOT / CITROËN**
Schéma électrique de l'ABS




**PEUGEOT / CITROËN**
Schéma électrique de l'ESP

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Procéder la purge du circuit hydraulique de freinage à chaque fois que celui- ci a été ouvert.*
*Remplacer toujours les plaquettes et les disques par train complet et ne monter que des pièces de marque et qualité préconisés.*
*Le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.*
*L'entrefer des capteurs de roue n'est pas réglable.*

## Freins avant

### Dépose-repose des plaquettes

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Repousse piston (Réf. Facom D.60A).

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Débrancher le fil du témoin d'usure (1) des plaquettes de frein **(Fig.1)**.
• Déposer la vis inférieure (2).

*Manipuler l'étrier délicatement pour ne pas mettre en contrainte la colonnette supérieure.*

• Basculer l'étrier

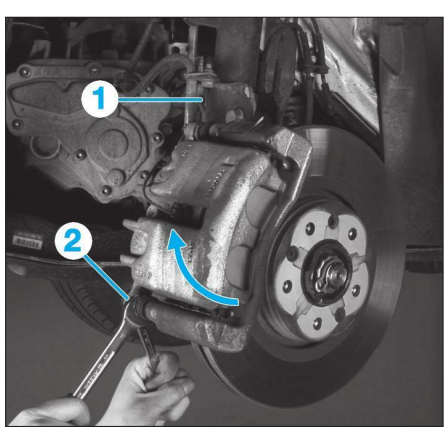



**Fig. 1**

• Déposer les plaquettes de freins (3) et les cales d'appui (4) **(Fig.2)**.

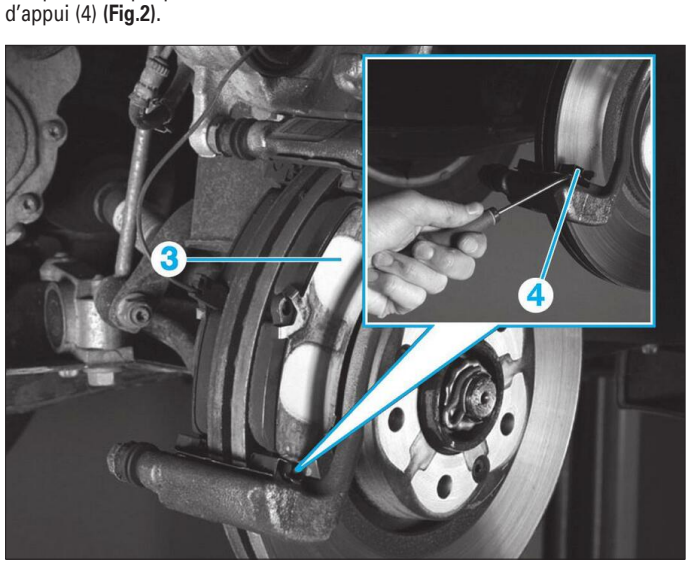



**Fig. 2**

**REPOSE**
• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide de nettoyant frein.

*Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.*

• Laisser sécher et égoutter puis l'essuyer avec un chiffon.
• Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du cache poussière du piston ainsi que l'usure des disques de frein.
• S'assurer du bon coulissement des colonnettes.
• A l'aide d'un repousse piston [1], repousser les pistons tout en vérifiant le niveau de liquide frein **(Fig.3)**.

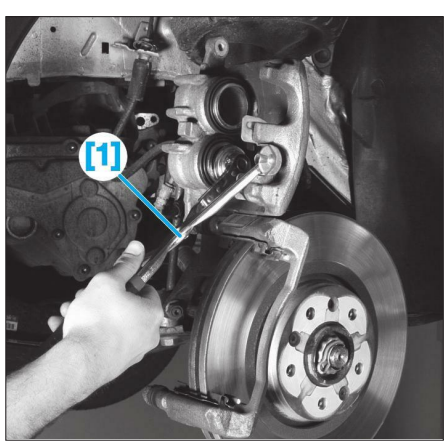



**Fig. 3**

• Reposer :
- les cales d'appui,
- les plaquettes de frein.
• Rabattre l'étrier de frein.
• Reposer la vis de colonnette neuve.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• En fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes de frein dans leur position de fonctionnement.
• Contrôler le niveau dans le réservoir de compensation et faire le complément si nécessaire.

### Dépose-repose de l'étrier et de son support

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Désaccoupler le flexible de frein (1) **(Fig.4)**.

*Obturer les orifices du flexible et de l'étrier ; à l'aide de bouchons*

• Débrancher le fil du témoin d'usure (2) des plaquettes de frein.
• Déposer la vis de colonnette (3).
• Déposer l'étrier.
• Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
• A l'aide d'une clé Torx, déposer les deux vis (4) du support d'étrier.
• Déposer le support d'étrier.

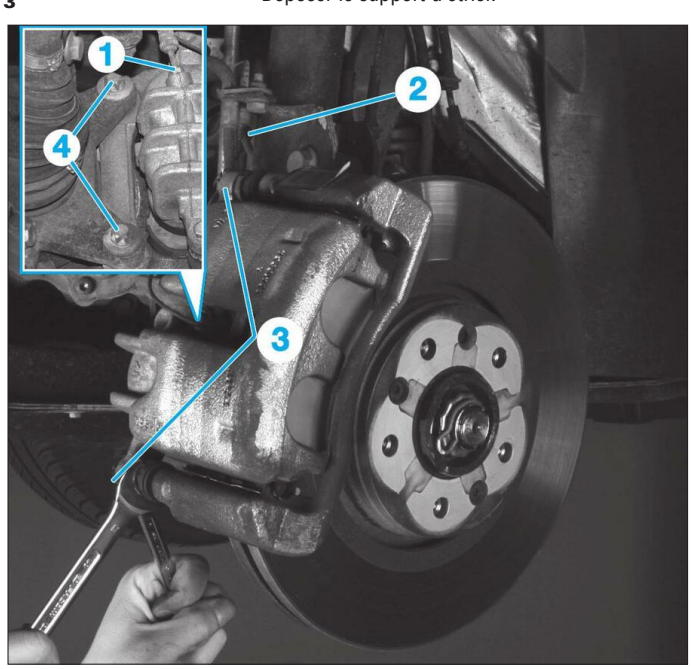



**Fig. 4**

**REPOSE**
• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide de nettoyant frein.

*Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.*

• Laisser sécher et égoutter puis l'essuyer avec un chiffon.
• Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du cache poussière du piston ainsi que l'usure des disques de frein.
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de repose.
• Remplacer les deux vis de support d'étrier et de colonnettes par des neuves.
• Purger le circuit de freinage (voir opération correspondante).

### Dépose-repose d'un disque

**DÉPOSE**
• Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
• Sans débrancher le flexible, déposer l'étrier (1) de frein et le suspendre dans le passage de roue (**Fig.5**).
• Déposer le support d'étrier (2).
• Déposer les vis (3) puis déposer le disque.

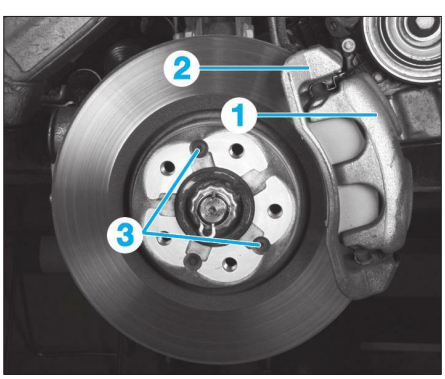



**Fig. 5**

**REPOSE**
A la repose respecter les points suivants :
- Contrôler la propreté des plans d'appui disque-moyeu avant assemblage.
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- En fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes de frein dans leur position de fonctionnement.

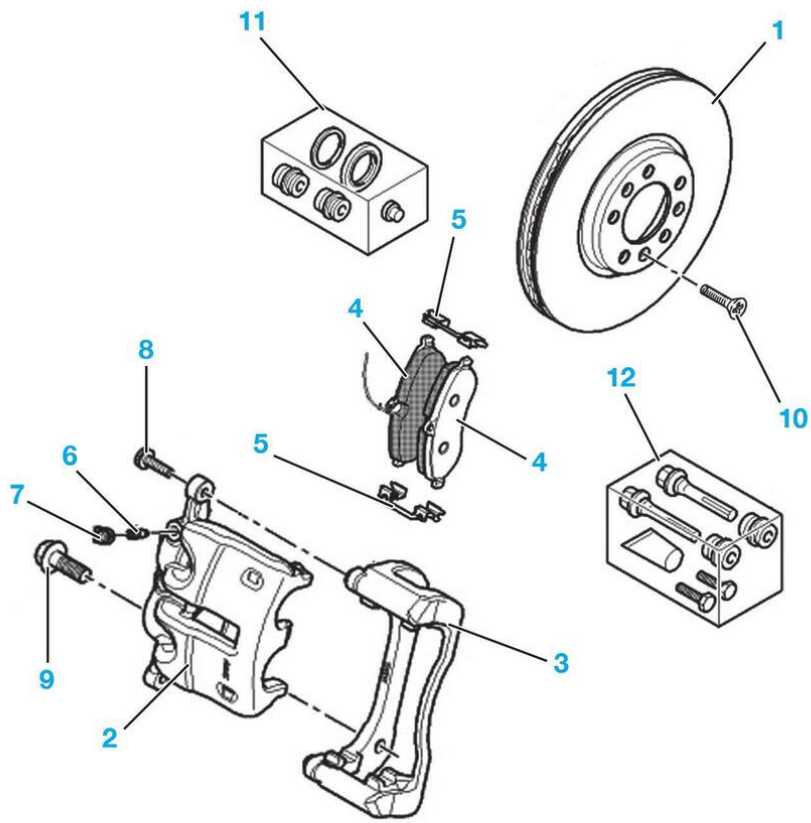
## Freins arrière à tambours

### Dépose-repose d'un tambour

*Remplacer les tambours par train complet. De plus, le remplacement des tambours entraîne obligatoirement le montage de segments de freins neufs.*

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Détendre les câbles de freins de stationnement.
• Déposer les deux vis de fixation du tambour (**Fig.6**).
• Déposer le tambour.

**FREINS AVANT**




1. Disque
2. Etrier
3. Support d'étrier
4. Plaquettes
5. Ressort antibruit
6. Vis de purge
7. Bouchon
8. Vis de colonnette : 2,7 ± 0,5 daN.m
9. Vis fixation support étrier 14x150–40 : 19 ± 2,8 daN.m
10. Vis de fixation de disque 6x100–14 : 1 ± 0,2 daN.m
11. Nécessaire de réparation atelier
12. Nécessaire de remplacement de colonnettes.

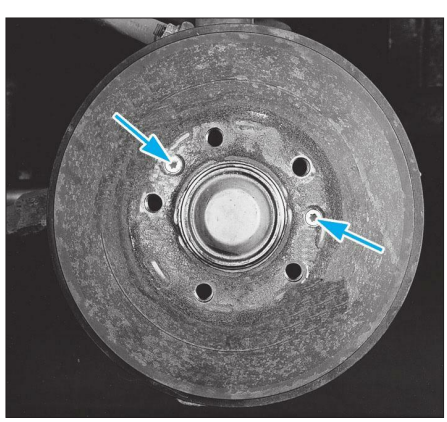


**Fig. 6**

**REPOSE**
• Reposer le bouchon, si déposé.
• Reposer le tambour.
• Reposer les deux vis de fixation du tambour.
• Tendre et régler les câbles de frein de stationnement.
• Reposer les roues et abaisser le véhicule.

### Dépose-repose des segments de frein

**DÉPOSE**
• Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
• S'assurer que le frein de stationnement soit desserré.
• Déposer le tambour (voir opération précédente).
• Placer une pince de maintien sur les pistons du cylindre de frein (1) (**Fig.7**).
• Déposer les mécanismes de maintien latéral (5) des segments de frein, pour cela enfoncer les coupelles puis les tourner d'un quart de tour.
• Déposer le ressort de rappel inférieur (10) à l'aide d'une pince à ressorts.
• Écarter les segments au niveau de l'appui inférieur puis les dégager de celui-ci.
• Resserrer les segments à leur partie inférieure et les dégager du cylindre récepteur (1).
• Désaccoupler le câble de frein de stationnement (11) sur le levier de frein de stationnement (4).
• Vérifier l'étanchéité des pistons, le bon état des pare-poussière et le niveau d'usure du tambour. Au besoin rectifier le tambour ou le remplacer.

**REPOSE**
• Installer le levier de frein de stationnement (4) sur le segment tendu (2).
• Mettre en place le système de rattrapage de jeu automatique maintenu par des ressorts aux segments de frein.
• Poser le ressort de rappel supérieur (7), utiliser une pince à ressorts.
• Vérifier que la palette (9) et le ressort de rattrapage de jeu (8) soit correctement positionné.
• Accoupler le câble du frein de stationnement au levier du segment tendu.

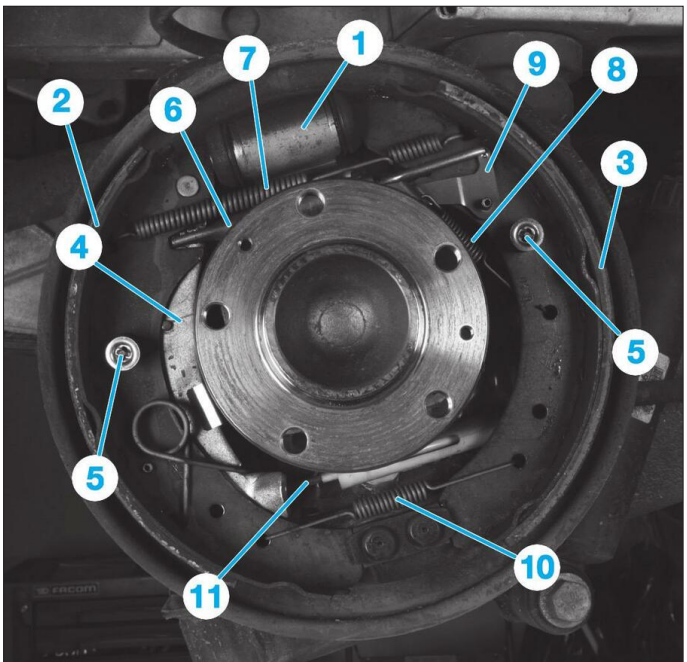



Fig. 7

1. Cylindre récepteur
2. Segment tendu
3. Segment comprimé
4. Levier de frein de stationnement
5. Système de maintien latéral des segments
6. Biellette de réaction et système de rattrapage de jeu automatique
7. Ressort de rappel supérieur
8. Ressort de rattrapage de jeu
9. Palette
10 Ressort de rappel inférieur
11. Câble de frein de stationnement.

• Poser les segments ainsi assembler sur le plateau de frein. Les engager d'abord sur le cylindre récepteur puis sur l'appui inférieur.
• Mettre en place le ressort de rappel inférieur (10), utiliser une pince à ressorts.
• Poser les systèmes de maintien latéral des segments.
• Reposer le tambour (voir opération concernée).
• Moteur en marche, appuyer fortement une trentaine de fois sur la pédale de frein.
• Procéder au réglage du frein de stationnement (voir opération concernée).
• Reposer les roues et le véhicule au sol.

## Dépose-repose d'un cylindre de roue

*Dans un souci d'efficacité, nous vous conseillons d'adjoindre le remplacement des cylindres récepteurs au remplacement des segments de frein. Ceci doivent toujours être remplacés par train complet.*

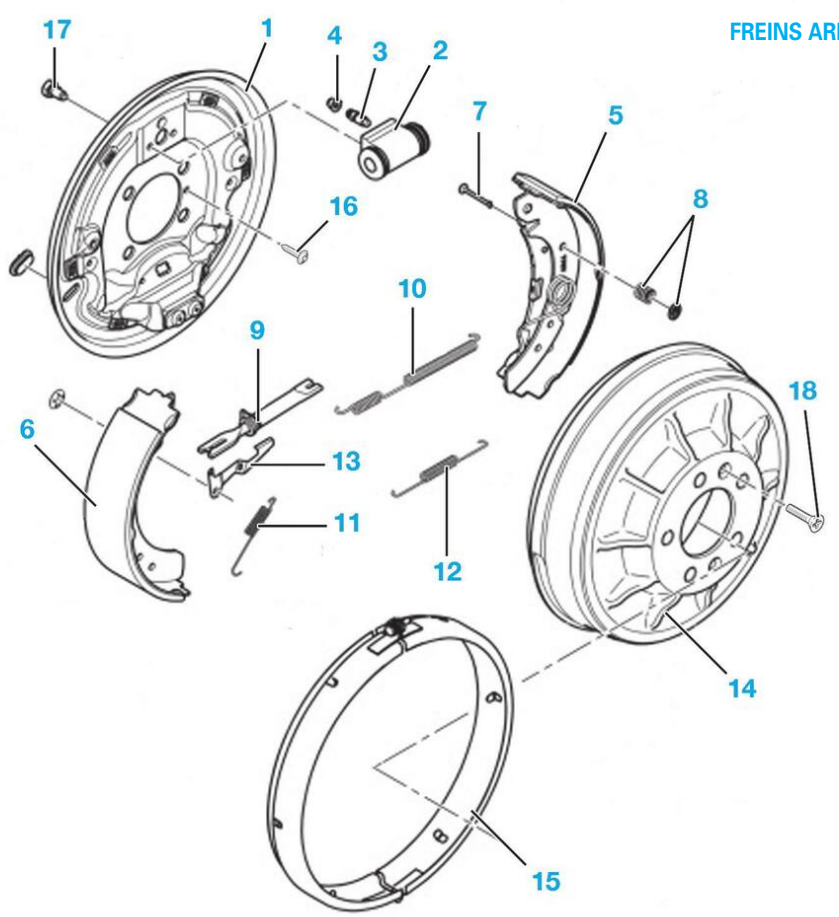
### DÉPOSE

• Débrancher la canalisation hydraulique.
• Obturer la canalisation avec un capuchon.
• Déposer les deux vis de fixation du cylindre de roue.

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Contrôler l'étanchéité des joints pare-poussière.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder à la purge en air du circuit hydraulique.

## FREINS ARRIÈRE À TAMBOURS




1. Plateau
2. Cylindre de roue
3. Vis de purge
4. Capuchon
5. Segment tendu
6. Segment comprimé
7. Tige de dispositif de maintien latéral des segments
8. Ressort et coupelle de dispositif de maintien latéral des segments
9. Levier de réaction à compensation de rattrapage automatique
10. Ressort de rappel supérieur
11. Ressort de rattrapage de jeu
12 Ressort de rappel inférieur
13. Palette
14. Tambour
15. Protecteur tambour
16. Vis de fixation du plateau 6x100–16
17. Vis de cylindre de roue
18. Vis de fixation du tambour 6x100–14

# Freins arrière à disques

## Dépose-repose des plaquettes

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- [1] Repousse piston Facom (réf. DF 6A).

### DÉPOSE
• Débloquer les vis des roues arrière.
• Desserrer le frein de parking.
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer les roues arrière.
• Déposer l'agrafe de maintien (1) du câble de frein de stationnement **(Fig.8)**.
• Désaccoupler le câble de frein de stationnement (2) de l'étrier.
• Déposer les vis de colonnettes (3) puis suspendre l'étrier.

*Veiller à ne pas vriller le flexible de frein.*

• Déposer les plaquettes de frein.

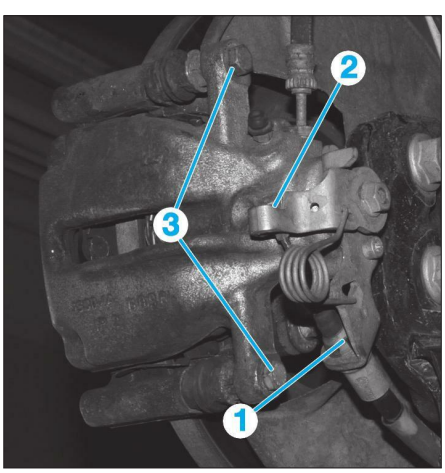



**Fig. 8**

### REPOSE
• Repousser le piston de frein arrière, en le faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide de l'outil [1] **(Fig.9)**.

*Lors de cette opération, surveiller le niveau de liquide de frein.*

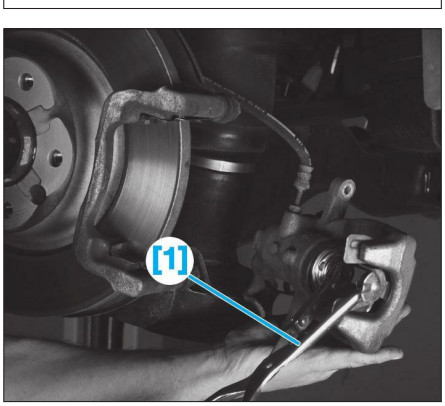



**Fig. 9**

• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide de nettoyant frein.

*Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.*

• Laisser sécher et égoutter puis l'essuyer avec un chiffon.
• Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du cache poussière du piston ainsi que l'usure des disques de frein.
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de repose.
• Remplacer les deux vis de l'étrier par des neuves.
• En fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes dans leur position de fonctionnement.
• Contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.
• Vérifier le fonctionnement de frein de parking.

## Dépose-repose de l'étrier et de son support

### DÉPOSE
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer les roues arrière.
• Déposer l'agrafe de maintien (1) du câble de frein de stationnement **(Fig.10)**.
• Désaccoupler le câble de frein de stationnement (2) de l'étrier.
• Désaccoupler le flexible de frein (3).

*Obturer les orifices du flexible et de l'étrier ; à l'aide de bouchons*

• Déposer la vis de colonnette (4).
• Déposer l'étrier.
• Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
• A l'aide d'une clé Torx, déposer les deux vis (5) du support d'étrier.
• Déposer le support d'étrier.

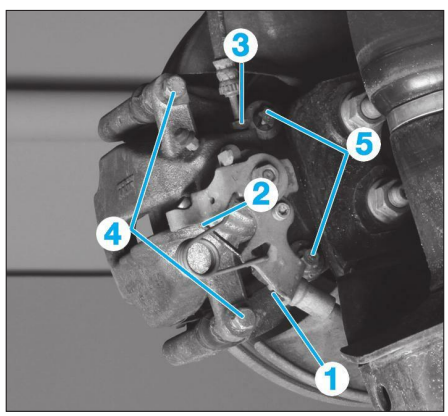
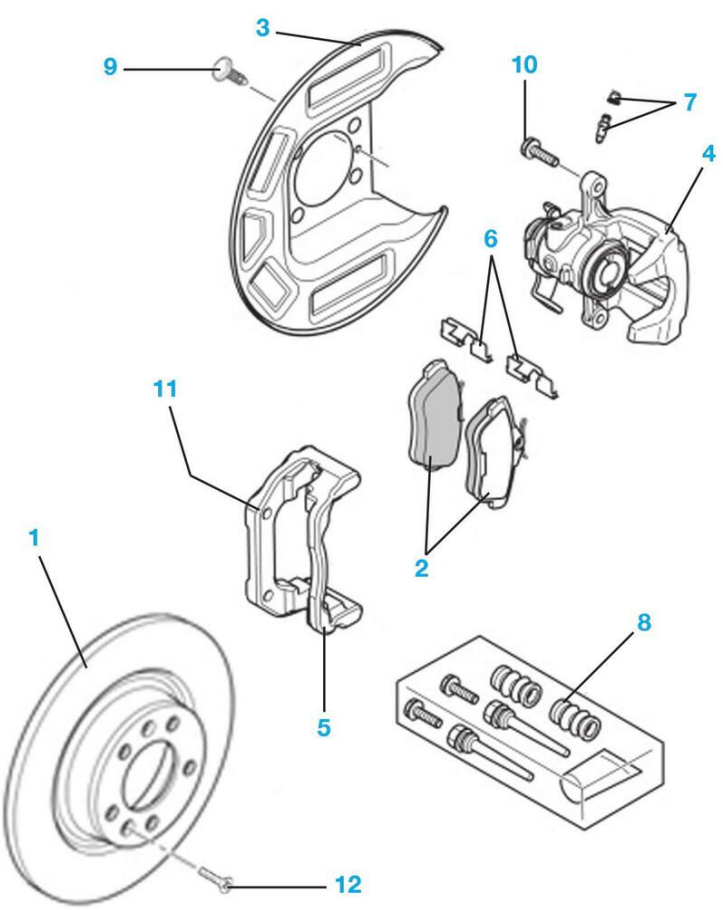



**Fig. 10**

### FREINS ARRIÈRE À DISQUES




1. Disque
2. Plaquettes
3. Tôle de protection
4. Etrier
5. Support étrier
6. Agrafe
7. Vis de purge
8. Nécessaire de réparation
9. Ressort antibruit
10. Vis de colonnettes 6x100–14 : 3,5 ± 0,3 daN.m
11. Vis de fixation de support d'étrier : 10,8 ± 1,6 daN.m
12. Vis de fixation de disque : 0,8 ± 0,2 daN.m.

**REPOSE**
• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide de nettoyant frein.

*Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.*

• Laisser sécher et égoutter puis l'essuyer avec un chiffon.
• Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du cache poussière du piston ainsi que l'usure des disques de frein.
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de repose.
• Remplacer les deux vis de support d'étrier et de colonnettes par des neuves.
• Purger le circuit de freinage (voir opération correspondante).

### Dépose-repose d'un disque

**DÉPOSE**
• Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
• Sans débrancher le flexible, déposer l'étrier (1) de frein et le suspendre dans le passage de roue. **(Fig.11)**.
• Déposer le support d'étrier (2).
• Déposer les vis (3) puis déposer le disque.

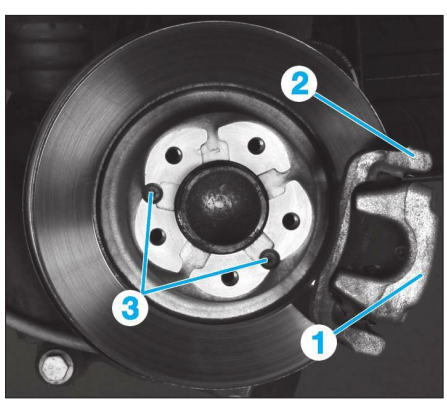



**Fig. 11**

**REPOSE**
A la repose respecter les points suivants :
- Contrôler la propreté des plans d'appui disque-moyeu avant assemblage.
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- En fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes de frein dans leur position de fonctionnement.

# Commande des freins

### Dépose-repose du maître-cylindre

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1] Presse pédale.

**DÉPOSE**
• Débrancher la batterie.

*Après coupure du contact : attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*

• Placer le presse pédale sur la pédale de frein, afin d'atténuer l'écoulement du liquide de freins lors du désaccouplement des canalisations.

*Protéger les organes sous le maître-cylindre des projections de liquide de frein.*

• A l'aide d'une seringue, aspirer le maximum de liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.12)**.
• Débrancher la durit d'alimentation (2) de cylindre émetteur d'embrayage.
• Obturer l'orifice de commande d'embrayage.
• Déposer :
- la goupille de fixation (3) du réservoir de liquide de frein,
- le réservoir de liquide de frein (4).

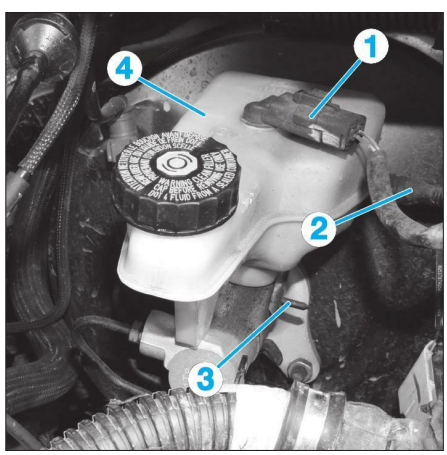



**Fig. 12**

• Désaccoupler les deux canalisations d'alimentation de liquide de frein (5) **(Fig.13)**.
• Obturer les orifices du maître-cylindre et des canalisations de frein.
• Déposer :
- les deux écrous (6),
- le maître-cylindre (7).

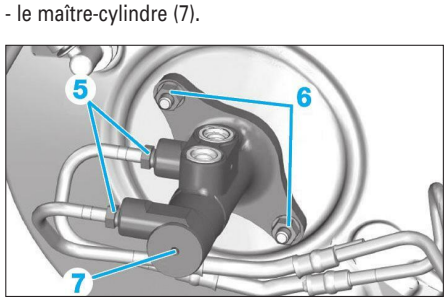



**Fig. 13**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.
- Effectuer la purge du circuit hydraulique de freinage.

### Dépose-repose du servofrein 1.6 HDi /DT

**DÉPOSE**
• Débranche la batterie.

*Après coupure du contact, attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie.*

**Compartiment moteur**
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le maître-cylindre,
- le conduit d'air (1) **(Fig.14)**.
• Débrancher le tuyau de dépression (2).
• Déposer :
- le boîtier de pré-postchauffage (3),
- le support du faisceau électrique (4).
• Désaccoupler les canalisations (5) de liquide de frein du groupe électrohydraulique.

*Prévoir l'écoulement du liquide de frein.*

**Dans l'habitacle**
• Déposer :
- l'agrafe (6) puis l'axe (7) de la pédale de frein **(Fig.15)**.
- le contacteur de feux stop (8).
- la pédale d'accélérateur (9).
• Dégrafer le joint de la colonne de direction (10).

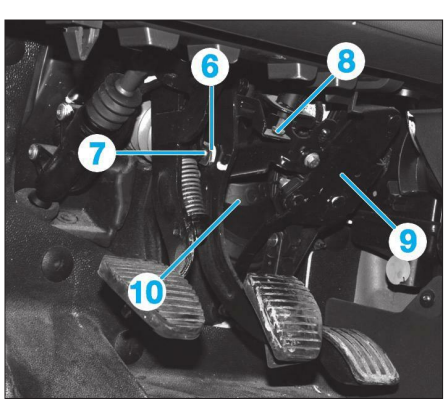



**Fig. 15**

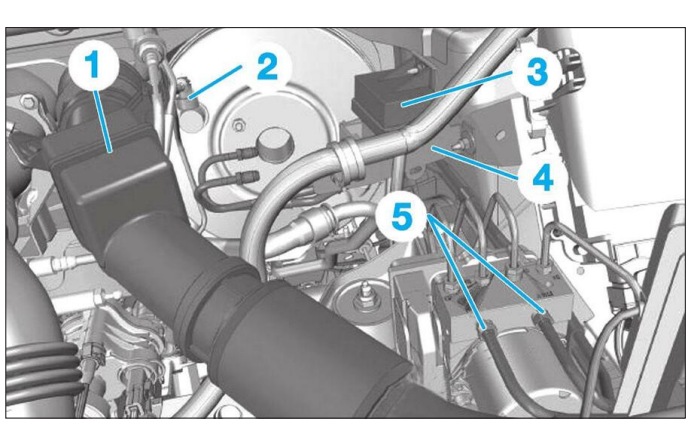



**Fig. 14**

• Déposer:
- la vis (11) puis extraire la pédale de frein (12) **(Fig.16)**,
- le joint du support pédalier (13).

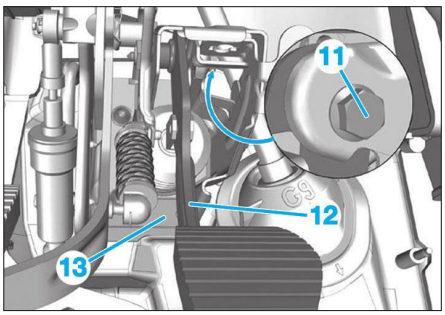



**Fig. 16**

• Déposer les 4 écrous et le servofrein (14) **(Fig.17)**.

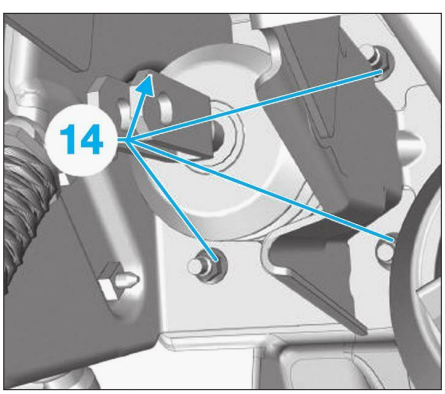



**Fig. 17**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.
- Effectuer la purge du circuit hydraulique de freinage et d'embrayage.

## DÉPOSE-REPOSE DU SERVOFREIN 2,0 HDi / DT

**DÉPOSE**
• Débranche la batterie.

*Après coupure du contact, attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie.*

**Compartiment moteur**
• Vidanger le circuit de refroidissement.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le maître-cylindre,
- le boîtier de filtre à air (1) **(Fig.18)**.
• Débrancher le tuyau de dépression (2).
• Déposer :
- le boîtier de pré-postchauffage (3),
- le support du faisceau électrique (4).
• Désaccoupler les canalisations (5) de liquide de frein du groupe électrohydraulique.

*Prévoir l'écoulement du liquide de frein.*

• Désaccoupler le conduit (6) du conduit d'air (7) **(Fig.19)**.
• Déposer les vis (8) et (9) puis le conduit d'air (7).

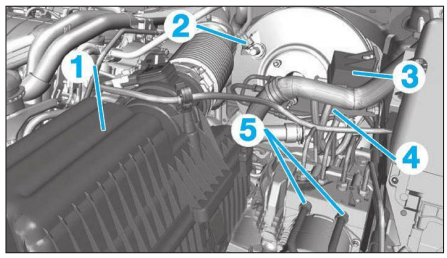



**Fig. 18**

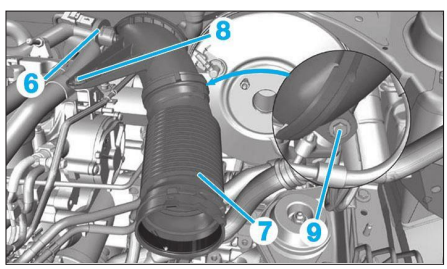



**Fig. 19**

• Déposer l'écrou (10) **(Fig.20)**.
• Désaccoupler puis écarter la durit (11) du radiateur de chauffage.
• Débrancher le connecteur (12).
• Débrancher le raccord encliquetable (13).

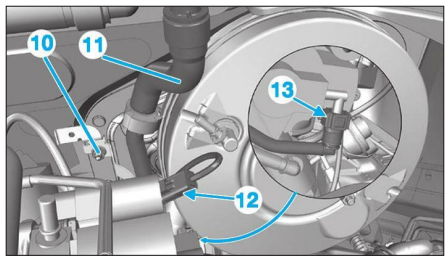
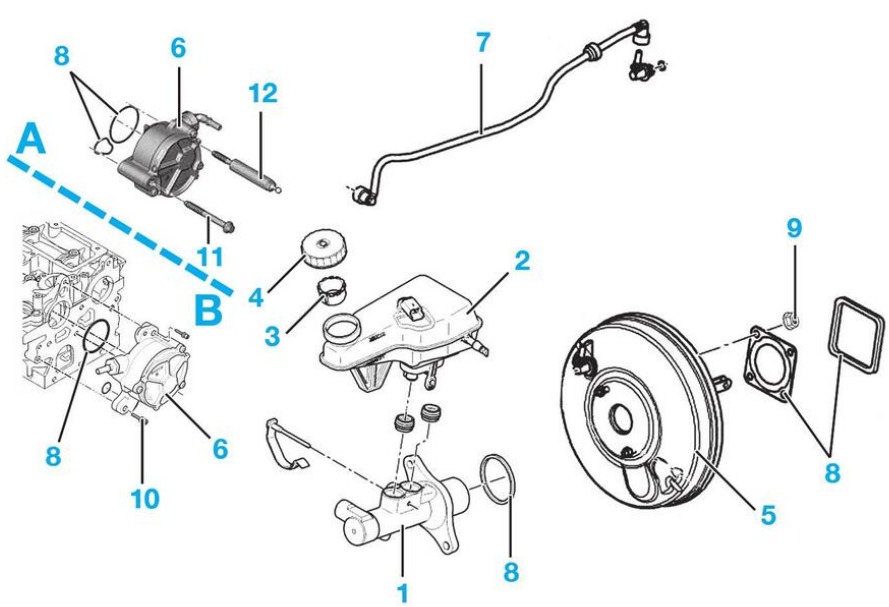



**Fig. 20**

**Dans l'habitacle**
• Déposer :
- l'agrafe (6) puis l'axe (7) de la pédale de frein **(Fig.15)**.
- le contacteur de feux stop (8),
- la pédale d'accélérateur (9).
• Dégrafer le joint de la colonne de direction (10).
• Déposer :
- la vis (11) puis extraire la pédale de frein (12) **(Fig.16)**,
- le joint du support pédalier (13).
• Déposer les 4 écrous et le servofrein **(Fig.17)**.

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.
- Effectuer la purge du circuit hydraulique de freinage et d'embrayage.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

### MAÎTRE-CYLINDRE, SERVOFREIN ET POMPE À VIDE




**A.** Moteur DV6
**B.** Moteur DW10

**1.** Maître-cylindre
**2.** Réservoir
**3.** Filtre
**4.** Bouchon
**5.** Servofrein
**6.** Pompe à vide
**7.** Tuyau de dépression
**8.** Joints
**9.** Ecrou 8x125–8–13 : 2,0 ± 0,5 daN.m
**10.** Vis 6x100–30 : 0,9 ± 0,1 daN.m
**11.** Vis 8x125–80 :
- 1re passe : 0,5 ± 0,1 daN.m
- 2e passe : 1,8 ± 0,2 daN.m

**12.** Vis 8x125–40/83 :
- 1re passe : 0,5 ± 0,1 daN.m
- 2e passe : 1,8 ± 0,2 daN.m

## Dépose-repose de la pompe à vide 1,6 HDi / DT

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le conduit d'air.
• Débrancher le tuyau de dépression (1) **(Fig.21)**.
• Déposer les vis de fixation (2) puis la pompe à vide (3).

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer les plans de joints.
- Reposer les joints toriques neufs.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrits.
- Rebrancher le tuyau à dépression.

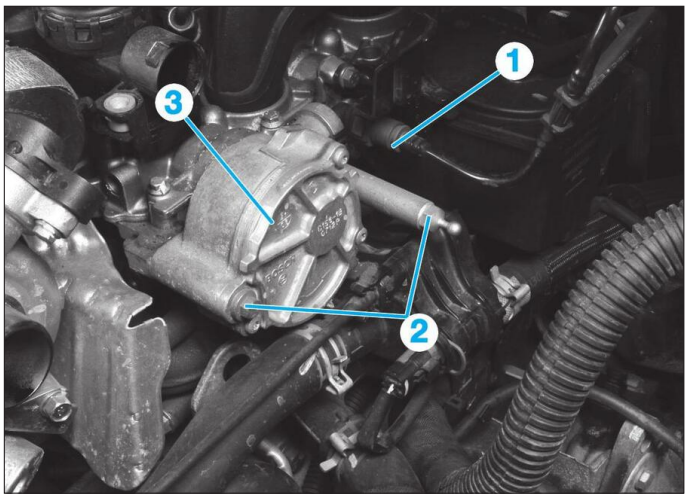



Fig. 21

## Dépose-repose de la pompe à vide 2,0 HDi /DT

### DÉPOSE

• Déposer :
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le cache style moteur,
- l'ensemble de boîtier filtre à air.
• Débrancher le tuyau de dépression (1) **(Fig.22)**.
• Déposer la vis (2) puis la patte de maintien (3).
• Déposer les vis (4) puis la pompe à vide (5).

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Nettoyer les plans de joints.
- Reposer les joints toriques neufs.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrits.
- Rebrancher le tuyau à dépression.

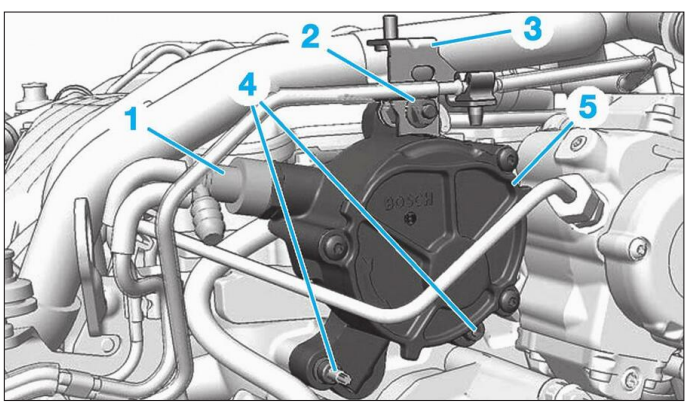


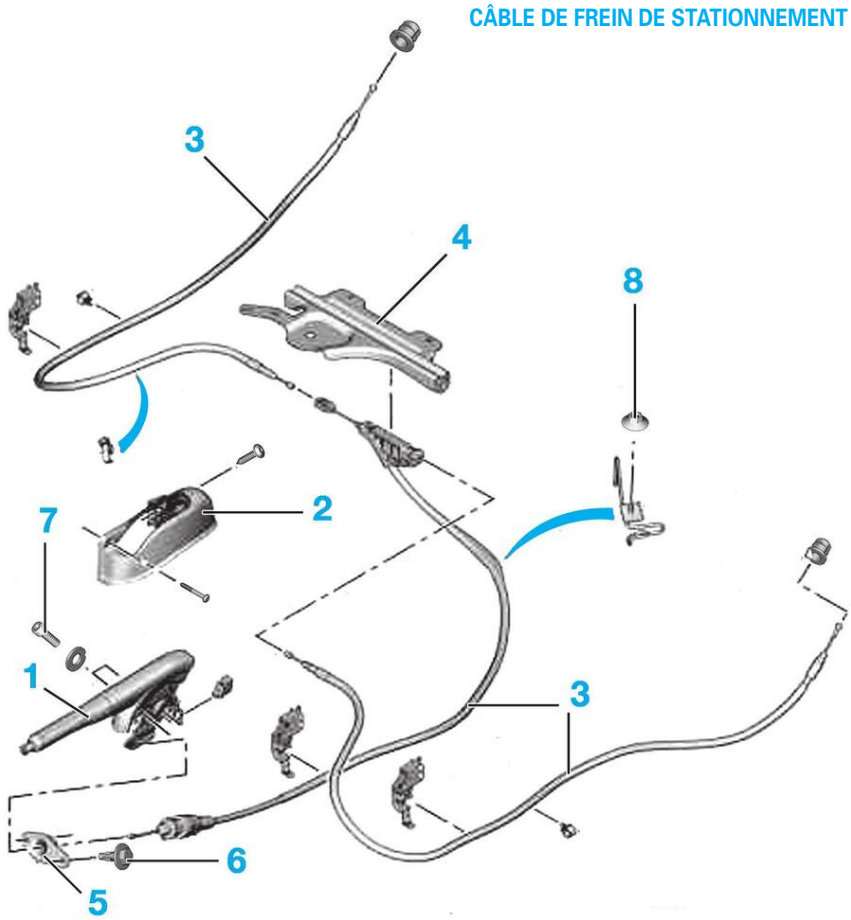

Fig. 22

## Contrôle du frein de stationnement (disques)

### CONTRÔLE

• Lever et caler l'arrière du véhicule.
• Actionner plusieurs fois le frein de stationnement.
• Vérifier le bon cheminement des câbles sous la caisse.
• Mettre le levier de frein de stationnement au repos.
• Vérifier que les roues tournent librement à la main.
• Vérifier qu'un début de friction des garnitures apparaît à partir du premier cran.
• Vérifier que l'allumage du témoin de frein de stationnement se produit à partir du premier cran de la course totale du levier de frein de stationnement.
• Contrôler que les roues soient bloquées à partir du quatrième crans.
• Reposer le véhicule sur ses roues.

CÂBLE DE FREIN DE STATIONNEMENT




1. Levier de frein de stationnement
2. Garniture
3. Câble de frein de stationnement
4. Support
5. Arrêt de gaine
6. Vis d'arrêt de gaine 8x125–25
7. Vis de fixation de levier 10x150–35
8. Ecrou 6x100–8–10.

## Purge du circuit hydraulique de freinage

*Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient "élastique" et lorsqu'il devient nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un freinage efficace.*

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- [1] Appareil à purger de type "Luro".

### PURGE CIRCUIT PRIMAIRE
• Purger chaque étrier de frein en procédant dans l'ordre suivant :
- roue avant gauche,
- roue avant droite,
- roue arrière gauche,
- roue arrière droite.

**Purge du circuit de freinage avec l'appareil à purger**
• Raccorder l'appareil [1] à purger sur le réservoir de liquide de frein.
• Régler la pression de l'appareil à 2 bars (se référer à la notice d'utilisation de l'appareil).
• Pour chaque circuit de frein :
- accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge,
- plonger l'autre extrémité du tube dans un récipient propre,
- ouvrir la vis de purge,
- attendre jusqu'à ce que le liquide s'écoule sans bulle d'air,
- fermer la vis de purge.
• Retirer l'appareil à purger.
• Vérifier le niveau du liquide de frein.
• Remplir si nécessaire avec du liquide de frein DOT 4 neuf et non émulsionné.
• Lorsque la purge du circuit de freinage est terminée, contrôler la course de la pédale. Si la course est longue et spongieuse, procéder à une purge manuelle.

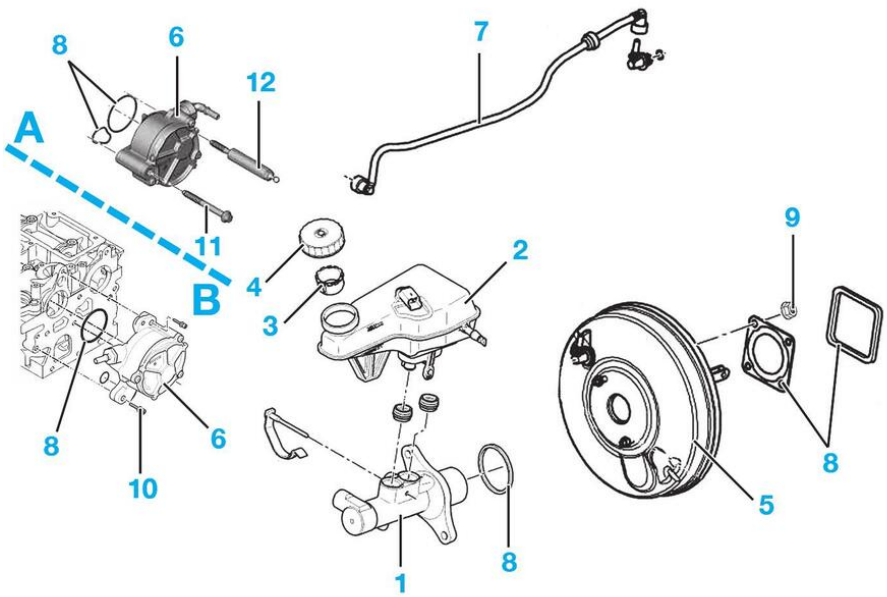
**Purge manuelle**

*Deux opérateurs sont nécessaires.*

• Pour chaque circuit de frein :
- accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge,
- plonger l'autre extrémité du tube dans un récipient propre,
- appuyer sur la pédale de frein pour mettre le circuit sous pression,
- ouvrir la vis de purge,
- maintenir la pédale en appui à fond de course,
- fermer la vis de purge,
- laisser remonter la pédale de frein,
- répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule propre et exempt de bulles d'air,
- Vérifier le niveau du liquide de frein,
- Remplir si nécessaire avec du liquide de frein DOT 4 neuf et non émulsionné.

### PURGE DU CIRCUIT SECONDAIRE
• Raccorder l'appareil à purger [1] sur le réservoir de liquide de frein ou effectuer une purge manuelle.
• Utiliser l'outil de diagnostic Peugeot ou Fiat.
• Sélectionner le menu correspondant au véhicule (ABS ou ESP selon équipement).
• Suivre les indications de l'outil diagnostic.
• À la fin du programme de purge, vérifier et compléter, si nécessaire, le niveau de liquide de frein.
• Vérifier la course de la pédale de frein (pas d'allongement), sinon reprendre la procédure de purge.

PÉDALE DE FREIN




1. Pédalier
2. Pédale de frein
3. Patin
4. Insonorisant
5. Entretoise 8x12–37 :
6. Contacteur de stop
7. Ecrou 6x100 : 0,8 ± 0,2 daN.m
8. Vis 8x125–55 : 1,9 ± 0,4 daN.m

# Système antiblocage

## Dépose-repose du groupe électrohydraulique

### DÉPOSE

*Avant d'intervenir sur le circuit hydraulique de freinage et de débrancher un raccord, prévoir l'écoulement du liquide et protéger son environnement. Obturer ensuite tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.*

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes
• Placer le presse pédale sur la pédale de frein, afin d'atténuer l'écoulement du liquide de frein lors du désaccouplement des tubes de frein.
• Débrancher la batterie.
• Débrancher le connecteur (1) du calculateur d'ABS **(Fig.23)**.
• Désaccoupler puis dégrafer les canalisations (2) du groupe électrohydraulique.
• Déposer les écrous (3) et le bloc hydraulique.

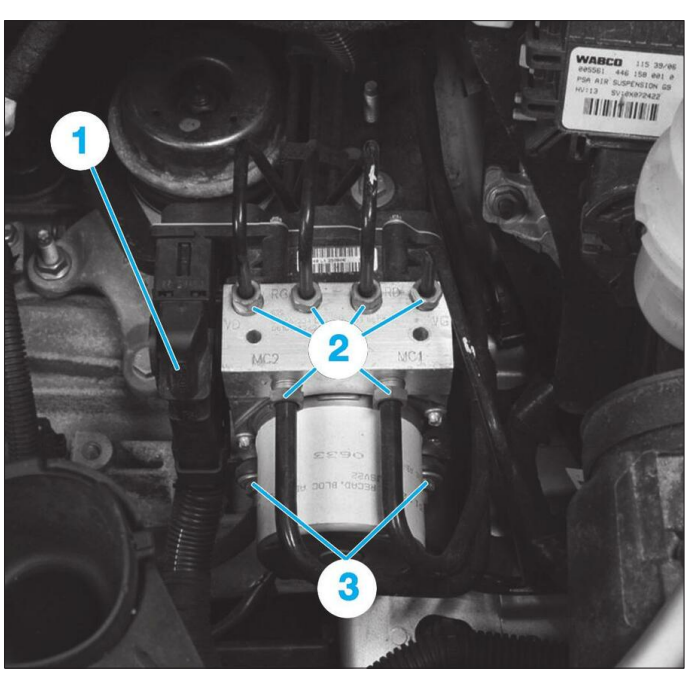



**Fig. 23**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Ne retirer les obturateurs du groupe hydraulique neuf qu'au moment de monter la canalisation de frein correspondante.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de freinage.

## Dépose-repose d'un capteur de roue avant

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer la roue avant.
• Débrancher le connecteur (1).
• Dégrafer le faisceau du capteur de roue avant (flèches) **(Fig.24)**.
• Déposer la vis (2) puis le capteur de roue avant (3).

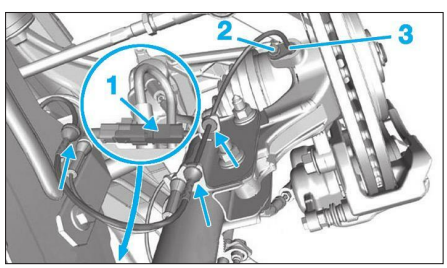



**Fig. 24**

**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Contrôler la propreté du capteur de roue avant.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose d'un capteur de roue avant

**DÉPOSE**
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer la roue arrière.
• Débrancher le connecteur.
• Dégrafer le faisceau du capteur de roue arrière **(Fig.25)**.
• Déposer la vis (1) puis le capteur de roue arrière (2).

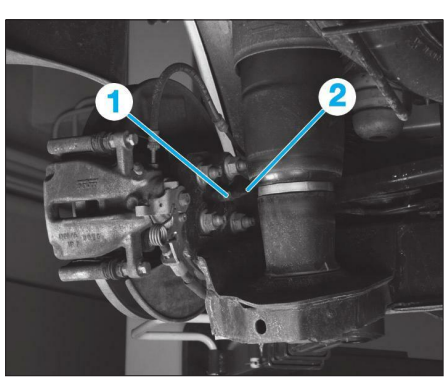
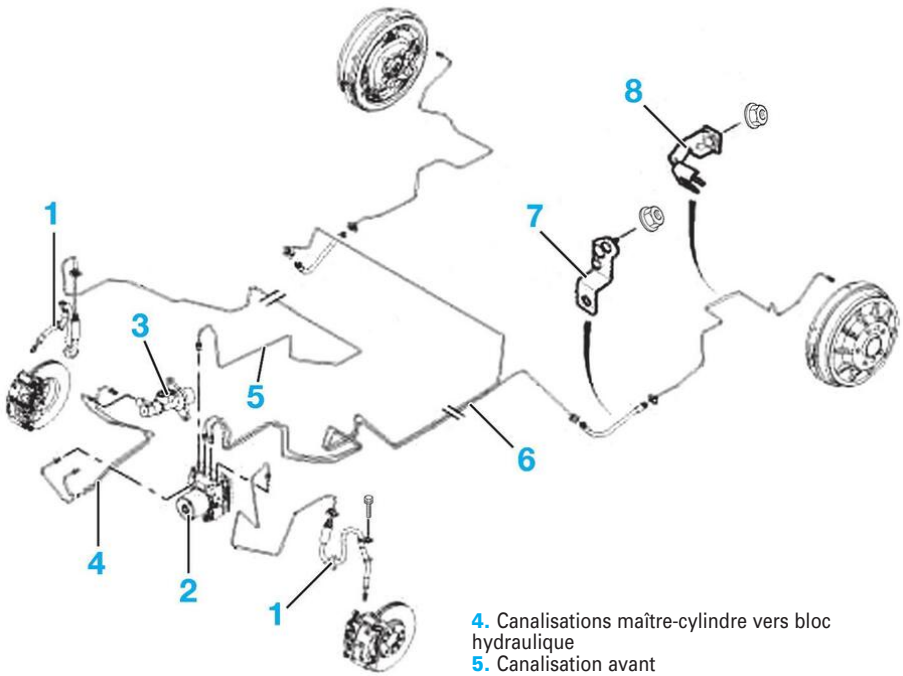



**Fig. 25**

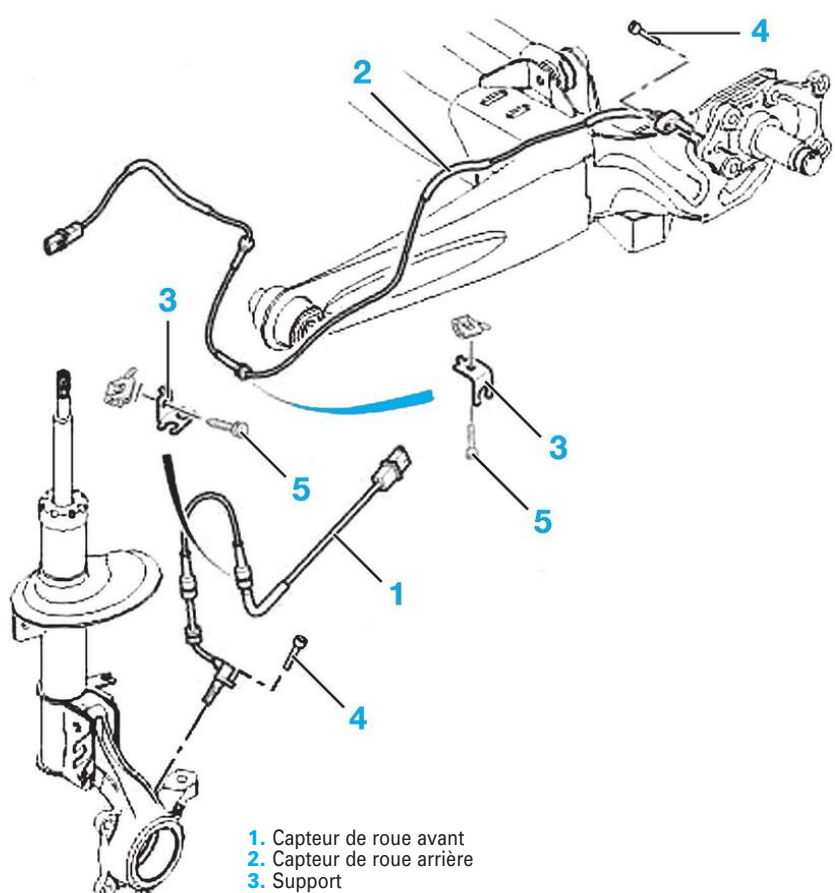
**REPOSE**
Respecter les points suivants :
- Contrôler la propreté du capteur de roue avant.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

### CIRCUIT HYDRAULIQUE (avec tambours)

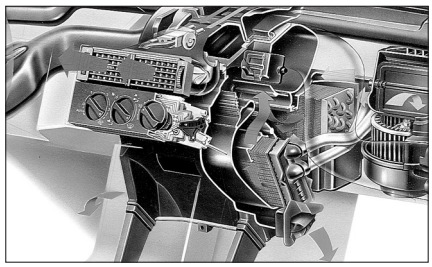
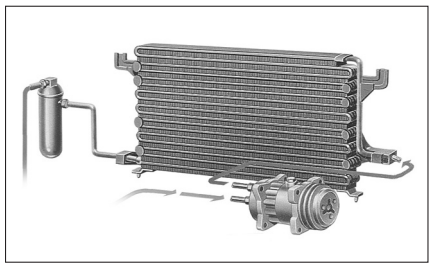
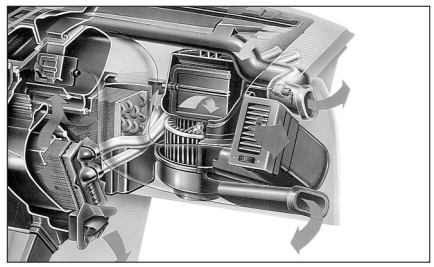



1. Flexible de frein avant
2. Bloc hydraulique
3. Maître-cylindre
4. Canalisations maître-cylindre vers bloc hydraulique
5. Canalisation avant
6. Canalisations arrière
7. Support canalisation
8. Ecrou 6x100–7–18.

### CAPTEURS DE ROUE




1. Capteur de roue avant
2. Capteur de roue arrière
3. Support
4. Vis de fixation de capteur de roue 6x100–16 : 0,8 ± 0,1 daN.m
5. Vis de maintien de support : 6x100–2

# Chauffage - Climatisation

## CARACTÉRISTIQUES

Le système de climatisation équipant ces véhicules est proposé en option sur l'entrée de gamme, et de série pour les niveaux de finition supérieure.
Le système de climatisation peut en fonction du niveau de finition, être commandé manuellement ou automatiquement.
Un groupe de chauffage-ventilation-climatisation additionnel est proposé en option. Logé dans le coffre, à l'arrière droit, son rôle est de permettre au passager arrière un réglage personnalisé efficace de la ventilation et de la température.

## Circuit de la climatisation

### FILTRE À AIR D'HABITACLE

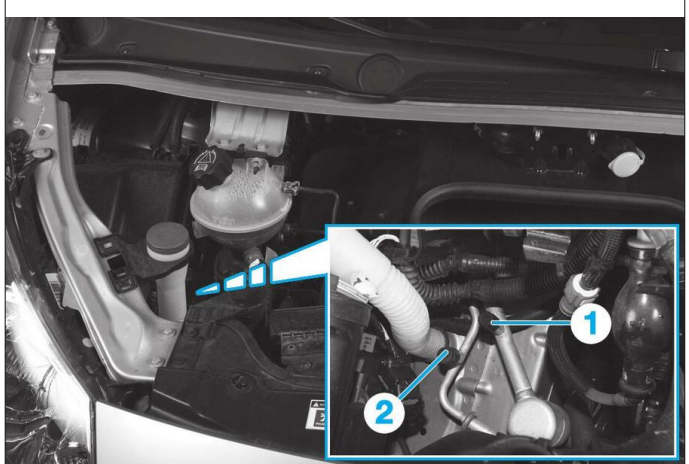
Le filtre à air d'habitacle est situé dans le compartiment moteur, fixé dans un boîtier servant aussi de boîtier d'extraction d'eau.

IMPLANTATION DU FILTRE À AIR D'HABITACLE

### IMPLANTATION DES VALVES DE SERVICE DU CIRCUIT DE RÉFRIGÉRANT

*La manipulation du fluide frigorigène ne peut être réalisée que par du personnel ayant reçu une formation adaptée et informé des conditions de recyclage de ce produit nocif pour l'environnement. Avant tout remplissage du circuit de réfrigérant, un tirage à vide est nécessaire pour assécher le circuit.*

IDENTIFICATION DES VALVES DE SERVICE




1. Valve de service basse pression.
2. Valve de service haute pression.

### COMPRESSEUR

Compresseur de type SD entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipistes commune à tous les accessoires.
Marque et type:
- Moteur DW : Sanden SD7C16,
- Moteur DV : Sanden SD7V16.

*L'entrefer de l'embrayage du compresseur de réfrigération n'est pas réglable.*

### COURROIE DE COMPRESSEUR

Courroie multipistes entraînée par le vilebrequin, commune à tous les accessoires.

**1,6 HDi (DV6UTED4)**
Préconisation : LE 1710 - K6.
Référence : 5750 XR.

**2,0 HDi (DW10UTED4)**
Préconisation : K6 - LE 1217.
Référence : 5750 XN.

### CONDENSEUR

Il est implanté dans le compartiment moteur, situé derrière le bouclier, il est intercalé entre le radiateur de refroidissement moteur et le groupe motoventilateur.

### FILTRE DÉSHYDRATANT

Le filtre déshydratant est implanté dans le condenseur et indissociable de celui-ci. Son remplacement implique le remplacement du condenseur.

# Gestion de la climatisation

## Enclenchement du compresseur de réfrigération

La fonction climatisation est activée par l'intermédiaire d'une touche impulsionnelle sur la façade de climatisation.
Deux types de demandes d'enclenchement du compresseur de réfrigération peuvent être émises en parallèle par la façade de climatisation :
- La demande climatisation est traitée en liaison filaire entre la façade de climatisation et le combiné planche de bord. La commande est de type bistable, commande maintenue tant que la demande utilisateur est valide ; le combiné transmet ensuite la demande climatisation au BSI 1 par le réseau CAN Confort.
- La demande climatisation "maximum" (information demandant la cylindrée maximum du compresseur de réfrigération) est traitée en liaison filaire entre la façade de climatisation et le combiné planche de bord.

La commande maximum du compresseur de réfrigération (par la demande climatisation maximum) s'obtient de 2 façons :
- Demande climatisation active + commande de distribution en butée "dégivrage".
- Demande climatisation active + commande mixage en butée "tout froid" (avec demande climatisation active si le pulseur d'air est différent de l'état nul).

La gestion du voyant de la touche de recirculation d'air est la suivante :
- Touche de recirculation d'air activée = voyant allumé.
- Touche de recirculation d'air non activée = voyant éteint.

*Il n'y a pas de recirculation d'air partielle.*

## Gestion de la recirculation d'air habitacle

La gestion de la recirculation d'air est réalisée en interne par la façade de climatisation via une touche de type bistable; tout nouvel appui sur la touche de recirculation d'air inverse l'action liée à l'appui précédent.

## Régulation de température

Le tableau suivant résume les différentes températures d'air soufflé de confort à consigne centrée, avec et sans soleil, pour différentes températures extérieures.

**Régulation de la température en fonction de la température extérieure**

| Température extérieure | - 5 °C | 0 °C | 5 °C | 10 °C | 15 °C | 20 °C | 25 °C | 30 °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température d'air soufflet au pied | 65 °C | 57 °C | 51 °C | 42 °C | 37 °C | 31 °C | 24 °C | — |
| Température d'air soufflet pour dégivrage | 49 °C | 45 °C | 40 °C | 37 °C | 31 °C | — | — | — |
| Température d'air soufflet au aérateur | 52 °C | 44 °C | 38 °C | 30 °C | 24 °C | 19 °C | 13 °C | 9 °C |

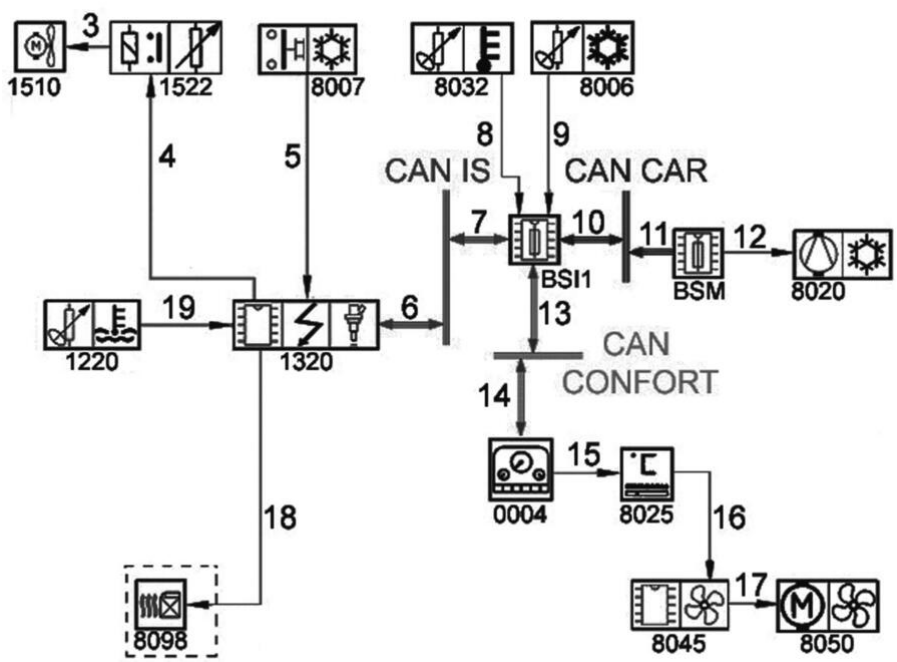
## Gestion du groupe motoventilateur

La climatisation a besoin du groupe motoventilateur pour le refroidissement du condenseur de climatisation (voir chapitre "Moteur").
La commande du groupe motoventilateur est élaborée par :
- la température extérieure,
- la température moteur,
- la valeur de pression du fluide frigorigène,
- la vitesse véhicule.

## Calculateur de climatisation manuelle

Sur ce type de climatisation toutes les commandes sont réalisées mécaniquement par l'utilisateur, excepté le volet de recyclage d'air piloté électroniquement. La ventilation habitacle est assurée par une soufflante, elle-même commandée via un bloc de commande composé de résistances.

### SYNOPTIQUE DE LA CLIMATISATION MANUELLE




**BSI1.** Boîtier de servitude intelligent
**BSM.** Boîtier de servitude moteur
**0004.** Combiné
**1220.** Sonde de température d'eau moteur
**1320.** Calculateur contrôle moteur
**1510.** Ensemble motoventilateur
**1522.** Boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bivitesse
**8006.** Sonde de température de l'évaporateur de réfrigération
**8007.** Pressostat
**8020.** Compresseur de réfrigération
**8025.** Façade climatiseur
**8032.** Sonde de température d'air extérieur
**8045.** Module de commande pulseur d'air
**8050.** Moteur pulseur d'air
**8098.** Chauffage additionnel (selon version).

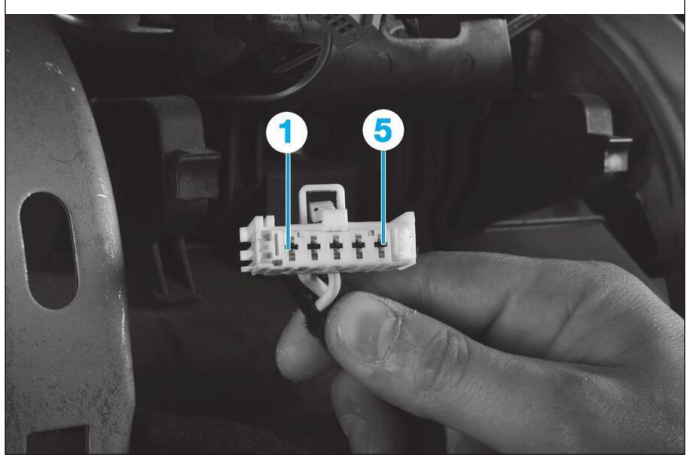
### Signaux nécessaires au système de climatisation manuelle

| N° de liaison (voir synoptique) | Signal |
|---|---|
| 3 | Commande motoventilateur bivitesse |
| 4 | Commande boîtier relais motoventilateur bivitesse |
| 5 | Signal information pressostat |
| 6 | Information pressostat |
| | Information de température d'eau moteur |
| | Autorisation climatisation |
| | Information enclenchement groupe motoventilateurs |
| 7 | Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération |
| 8 | Information température d'air extérieur |
| 9 | Information thermistance évaporateur |
| 10 | Demande enclenchement et gestion du pilotage du compresseur de réfrigération |
| 11 | État activation du compresseur de climatisation |
| 12 | Commande compresseur de climatisation |
| 13 | Demande d'allumage du voyant d'alerte température d'eau moteur |
| 14 | État voyant température eau moteur |
| 15 | Alimentation tableau de climatisation |
| 16 | Alimentation du module de commande pulseur |
| 17 | Activation du moteur pulseur |
| 18 | Commande chauffage additionnel |
| 19 | Signal information température eau moteur |

### Affectation du connecteur 5 voies blanc

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Masse |
| 2 | Commande vitesse 1 de la soufflante |
| 3 | Commande vitesse 2 de la soufflante |
| 4 | Commande vitesse 3 de la soufflante |
| 5 | Commande vitesse 4 de la soufflante |

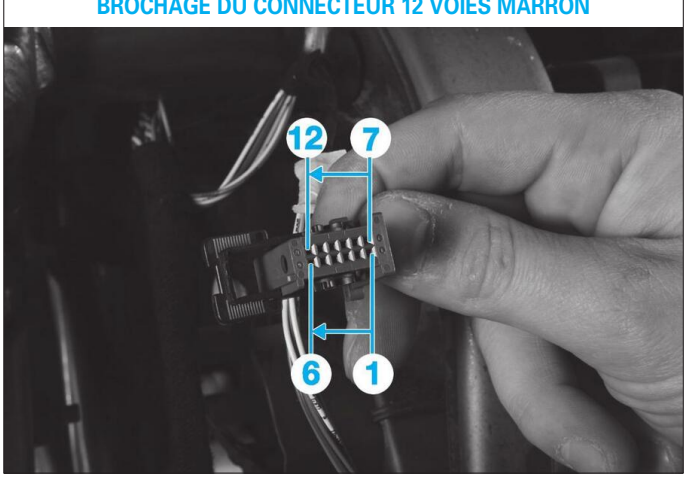
### BROCHAGE DU CONNECTEUR 5 VOIES BLANC




### Affectation du connecteur 12 voies marron

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Information de lunette arrière chauffante activée |
| 2 | Information voyant de lunette arrière chauffante |
| 3 | Alimentation |
| 4 | Alimentation |
| 5 | Masse |
| 7 | Information climatisation activée |
| **Voies non utilisées : 6 - 8 à 12.** | |

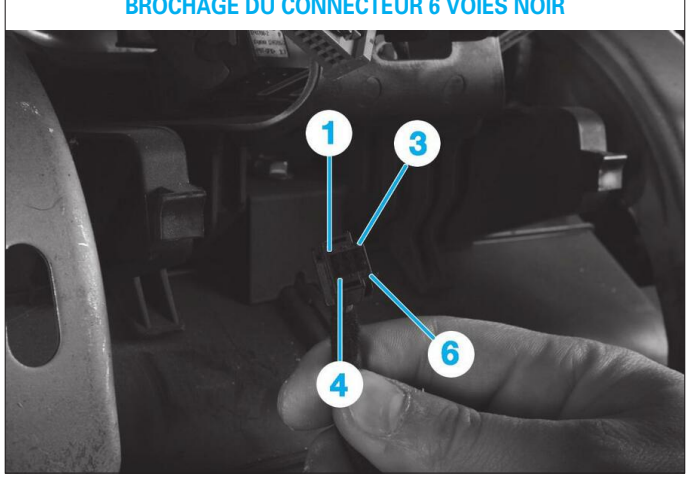
### BROCHAGE DU CONNECTEUR 12 VOIES MARRON




### Affectation du connecteur 6 voies noir

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Commande du servomoteur de recyclage d'air |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| **Voies non utilisées : 5 et 6.** | |

### BROCHAGE DU CONNECTEUR 6 VOIES NOIR

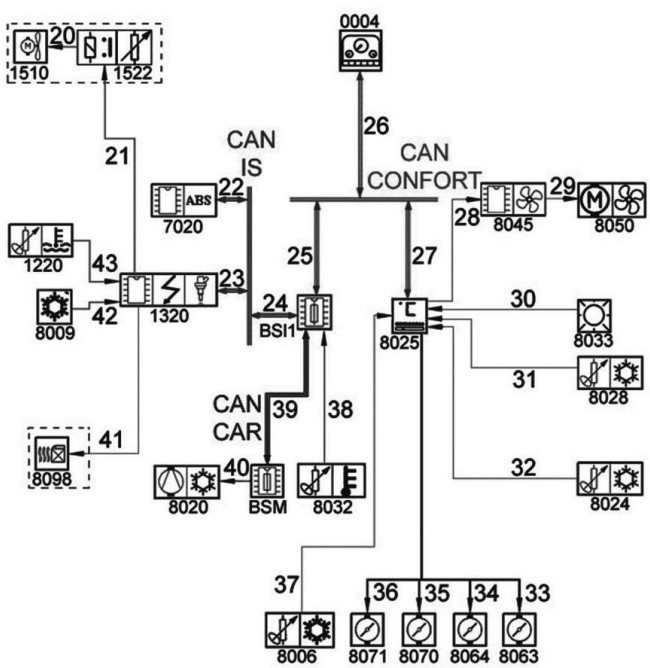


## Calculateur de climatisation automatique

Ce système permet une gestion automatique de la climatisation grâce aux différents capteurs et actionneurs implantés dans le véhicule. La circulation d'air est assurée par un ventilateur qui intègre un" hacheur" permettant de moduler sa vitesse. Les principaux éléments permettant d'assurer le fonctionnement automatique sont :
- capteur d'ensoleillement,
- sonde de température extérieure,
- volet de distribution,
- volet de mixage (droit et gauche).

*Tous ces éléments sont commandés électriquement par le calculateur de climatisation.*

### SYNOPTIQUE DE LA CLIMATISATION AUTOMATIQUE




**BSI1.** Boîtier de servitude intelligent
**BSM.** Boîtier de servitude moteur
**0004.** Combiné
**1220.** Sonde de température d'eau moteur
**1320.** Calculateur contrôle moteur
**1510.** Ensemble motoventilateur
**1522.** Boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bivitesse
**7020.** Calculateur d'antiblocage des roues (ABS)
**8006.** Sonde de température de l'évaporateur de réfrigération
**8009.** Pressostat
**8020.** Compresseur de réfrigération
**8024.** Thermistance air habitacle (gauche)
**8025.** Façade climatiseur
**8028.** Thermistance air habitacle (droite)
**8032.** Sonde de température d'air extérieur
**8033.** Sonde d'ensoleillement
**8045.** Module de commande pulseur d'air
**8050.** Moteur pulseur d'air
**8063.** Motoréducteur volet de mixage droit
**8064.** Motoréducteur volet de mixage gauche
**8070.** Motoréducteur volet entrée d'air
**8071.** Motoréducteur volet de distribution
**8098.** Chauffage additionnel (selon version)

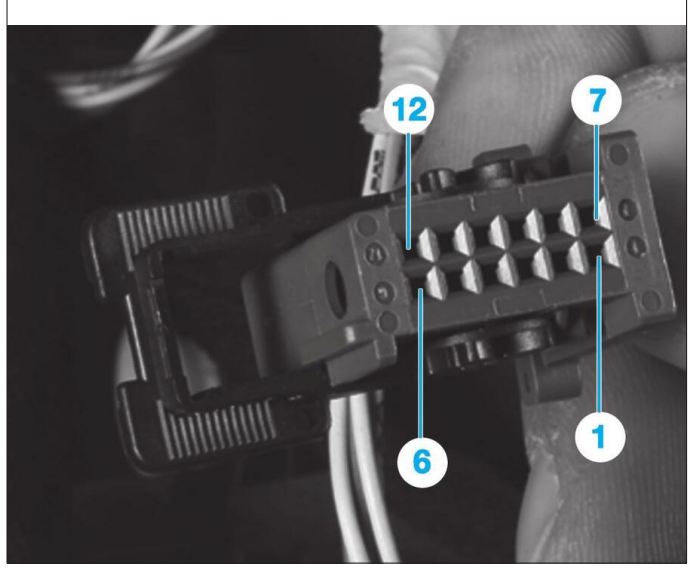
### Signaux nécessaires au système de climatisation automatique

| N° de liaison (voir synoptique) | Signal |
|---|---|
| 20 | Commande motoventilateur bivitesse |
| 21 | Commande boîtier relais motoventilateur bivitesse |
| 22 | Information vitesse véhicule |
| 23 | Information pressostat |
| | Information de température d'eau moteur |
| | Autorisation climatisation |
| | Information enclenchement groupe motoventilateurs |
| 24 | Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération |
| 25 | Demande d'allumage du voyant d'alerte température d'eau moteur |
| 26 | Etat voyant température eau moteur |
| 27 | Consignes utilisateur |
| | Informations capteurs et sondes intervenant dans les estimations du BSI 1 |
| | Diagnostic du système de réfrigération |
| 28 | Alimentation du module de commande pulseur |
| 29 | Activation du moteur pulseur |
| 30 | Information sonde ensoleillement |
| 31 | Information de température d'air habitacle (côté droit) |
| 32 | Information de température d'air habitacle (côté gauche) |
| 33 | Pilotage motoréducteur du volet de mixage droit |
| 34 | Pilotage motoréducteur du volet de mixage gauche |
| 35 | Pilotage motoréducteur du volet entrée d'air |
| 36 | Pilotage motoréducteur du volet de distribution |
| 37 | Information de température évaporateur |
| 38 | Information température d'air extérieur |
| 39 | Etat activation du compresseur de climatisation |
| 40 | Commande compresseur de climatisation |
| 41 | Commande chauffage additionnel |
| 42 | Information pression du circuit de réfrigération |
| 43 | Signal information température eau moteur |

### Affectation du connecteur 12 voies marron

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 5 | Masse |
| 8 | Alimentation de réveil |
| 9 | Ligne high du réseau CAN Confort |
| 10 | Ligne low du réseau CAN Confort |
| **Voies non utilisées : 1 à 4, 6, 7, 11 et 12.** | |

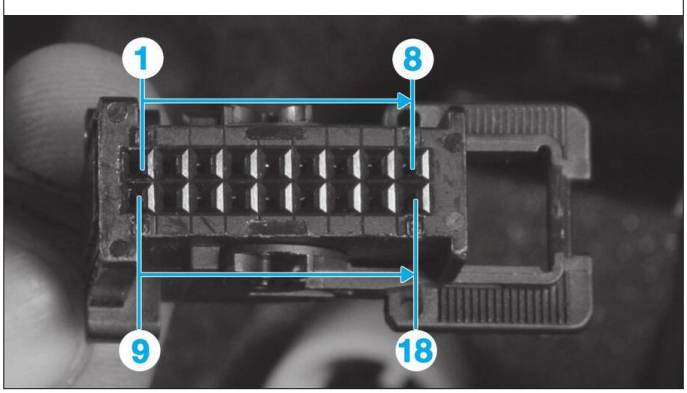
### BROCHAGE DU CONNECTEUR 12 VOIES MARRON



**Affectation du connecteur 18 voies noir**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 3 | Sonde de température habitacle côté passager |
| 4 | |
| 6 | Sonde de température évaporateur |
| 7 | |
| 8 | Commande de la soufflante habitacle |
| 9 | |
| 12 | Sonde de température habitacle côté conducteur |
| 13 | |
| 14 | Capteur d'ensoleillement |
| 15 | |
| 16 | Masse des servomoteurs |
| 17 | Alimentation des servomoteur |
| 18 | Commande des servomoteurs |
| **Voies non utilisées : 1, 2, 5, 10 et 11.** | |

BROCHAGE DU CONNECTEUR 18 VOIES NOIR




## Pressostat

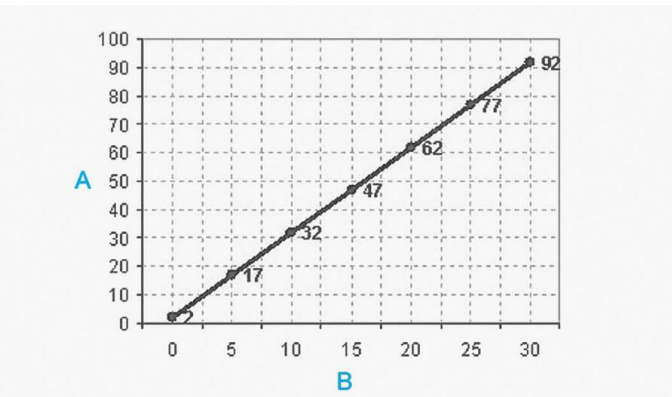
Capteur de type piézo-électrique implanté sur une canalisation du circuit haute pression, contre le tablier.
Il est composé de jauge de contraintes et fournit une tension proportionnelle à la pression du circuit. Plus la pression est élevée, plus la tension en sortie est élevé.

*L'information électrique donnée par le capteur est transmise en filaire au calculateur de gestion moteur, puis envoyée au BSI par le réseau multiplexé.*

IMPLANTATION DU PRESSOSTAT

Tension fournie pour une pression de 1 bar : 0,5 Volt
Tension fournie pour une pression de 31 bars : + 4,5 Volts.

EVOLUTION DE LA TENSION EN FONCTION DE LA PRESSION

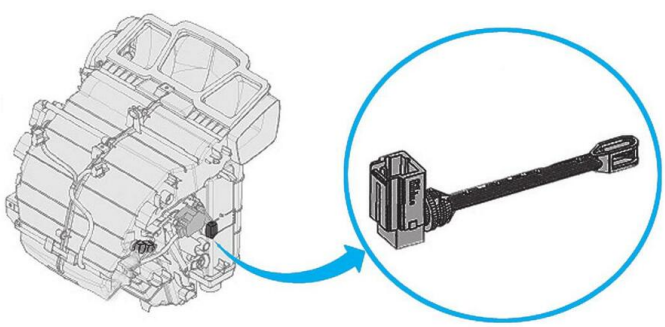



**A.** Pourcentage de la tension maximale du capteur en mV.
**B.** Pression en bar.

## Sonde de température évaporateur

Cette sonde renseigne le calculateur sur la température de l'évaporateur, il s'agit d'une sonde de type CTN, plus la température augmente plus sa résistance diminue.
Elle est située sur le côté droit du bloc chauffage-ventilation-climatisation.

IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR ÉVAPORATEUR



**Résistance de la sonde en fonction de la température de l'évaporateur**

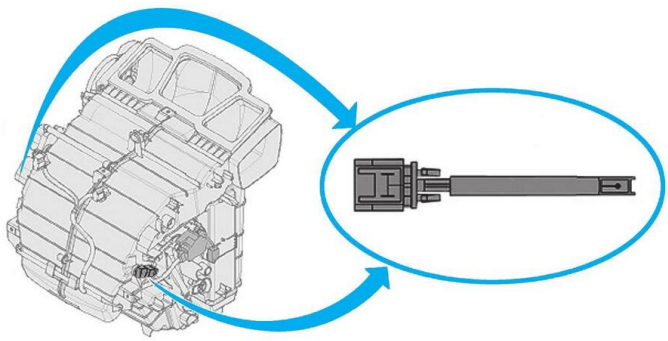
| Température évaporateur (en °C) | Résistance (Ω) |
|---|---|
| -55 | 265465 |
| -45 | 130021 |
| -35 | 66870 |
| -25 | 35937 |
| -15 | 20103 |
| -5 | 15252 |
| 0 | 9000 |
| 10 | 5485 |
| 20 | 3443 |
| 30 | 2221 |
| 40 | 1468 |
| 50 | 993,2 |
| 60 | 685,5 |
| 70 | 483 |
| 80 | 347 |

On peut admettre une tolérance de ± 2 % sur les valeurs indiquées

## Sonde de température d'air soufflé

Il s'agit de sondes de type CTN (coefficient de température négatif), plus la température augmente plus la valeur de sa résistance diminue.
Elles sont implantées de part et d'autre du boîtier chauffage-ventilation-climatisation.

### IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR SOUFFLÉ DROITE



**Résistance de la sonde en fonction de la température**

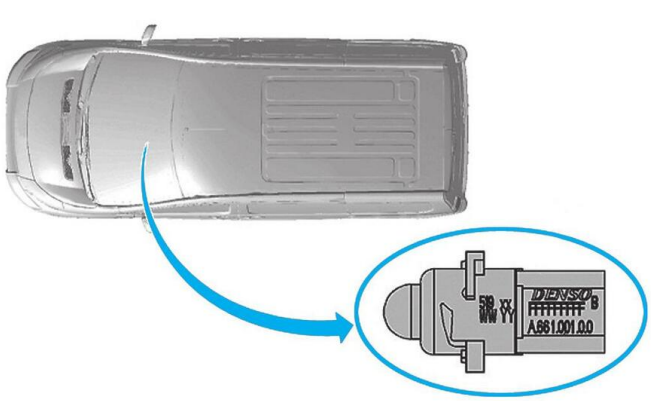
| Température évaporateur (en °C) | Résistance (kø) | Tolérance (kΩ) |
|---|---|---|
| -30 | 174 | ± 15 |
| 0 | 32,5 | ± 3 |
| 5 | 25 | ± 2 |
| 10 | 20 | ± 2 |
| 15 | 16 | ±1 |
| 20 | 12,5 | ± 1 |
| 25 | 10 | ± 0,5 |
| 30 | 8 | ± 0,5 |
| 35 | 6,5 | ± 0,5 |
| 40 | 5,3 | ± 0,4 |
| 45 | 4,4 | ± 0,3 |

*Un écart de température pouvant atteindre 5 °C entre l'aérateur central et les aérateurs latéraux reste admissible.*

## Capteur d'ensoleillement

Le capteur est composé d'une photodiode et d'une résistance en parallèle. Il est implanté sur le pare-brise derrière le rétroviseur.
Il informe le calculateur de climatisation de la chaleur induite par le rayonnement solaire. Grâce à cette information le calculateur gère le brassage et la diffusion de l'air.
Un capuchon situé au-dessus de la photodiode sert de filtre destiné à laisser passer à l'intérieur du capteur des longueurs d'onde spécifiques (infrarouge et visible). Il atténue aussi la réponse du capteur lorsque le rayonnement solaire est perpendiculaire à la surface de la photodiode.

### IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ENSOLEILLEMENT

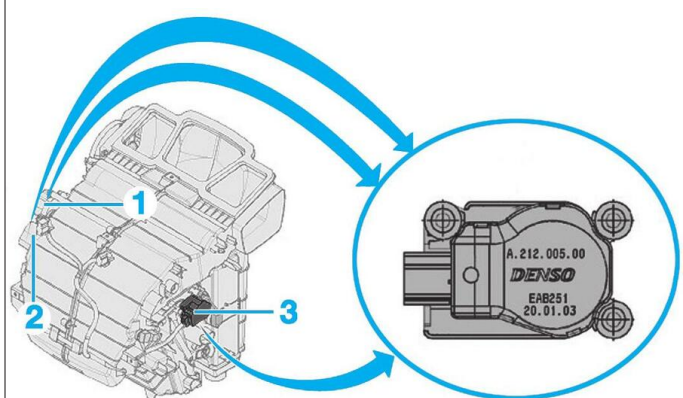



## Motoréducteurs

Les motoréducteurs communiquent avec la façade de climatisation via un réseau LIN. Ils sont identiques et disposent de la même référence pièce de rechange.
Lors de l'émission d'une requête sur le réseau LIN par la façade de climatisation :
- Le premier motoréducteur qui reçoit la trame la complète et incrémente son identifiant, pour donner sa position.
- Le premier motoréducteur envoie ensuite la trame au second motoréducteur qui la complète à son tour et incrémente son identifiant, pour donner sa position.
- La façade de climatisation connaît ainsi la position de chacun des motoréducteurs.

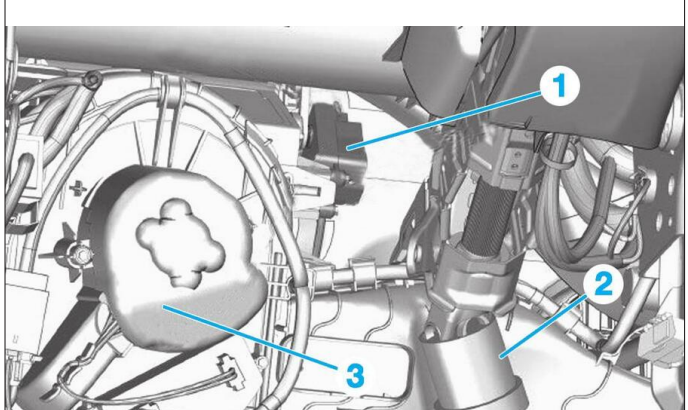
*Lors d'un échange, il suffit de mettre le contact pour réinitialiser les motoréducteurs remplacés.*
*Il est possible de permuter les motoréducteurs.*

### IMPLANTATION DES MOTORÉDUCTEURS (climatisation automatique)




1. Motoréducteur de distribution
2. Motoréducteur de mixage gauche
3. Motoréducteur de mixage droit

### IMPLANTATION DU MOTORÉDUCTEUR D'ENTRÉE D'AIR (tous types)



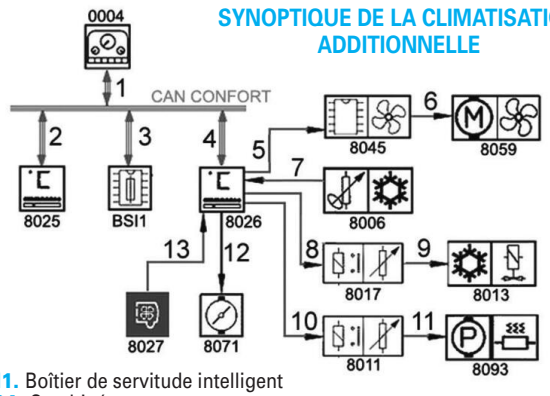

1. Motoréducteur de recyclage d'air
2. Colonne de direction
3. Pulseur d'air.

# Gestion de la climatisation additionnelle

## Climatisation additionnelle

La climatisation arrière peut être montée sur les véhicules en version "Combi" avec climatisation automatique.
Ce système possède un bloc de chauffage-ventilation-climatisation additionnel situé dans le coffre, à l'arrière droit. Ce bloc comporte un radiateur de chauffage, une sonde de température, un motoréducteur et un évaporateur avec son détendeur. Une pompe à eau électrique ainsi qu'une électrovanne sont placées sous le véhicule afin d'acheminer le liquide de refroidissement jusqu'au circuit arrière.

### SYNOPTIQUE DE LA CLIMATISATION ADDITIONNELLE




**BSI1.** Boîtier de servitude intelligent
**0004.** Combiné
**8006.** Sonde de température de l'évaporateur de réfrigération (groupe climatisation arrière)
**8011.** Relais de commande de la pompe à eau additionnelle boucle chaude
**8013.** Électrovanne 3 voies boucle chaude
**8017.** Relais de commande de l'électrovanne 3 voies de la boucle chaude
**8025.** Façade de climatisation
**8026.** Façade de la climatisation additionnelle
**8027.** Contacteur d'inhibition du tableau de commande du groupe de climatisation additionnelle
**8045.** Module de commande pulseur d'air
**8059.** Moteur pulseur d'air de climatisation additionnelle
**8071.** Motoréducteur volet de mixage/distribution arrière
**8093.** Pompe à eau additionnelle boucle chaude.

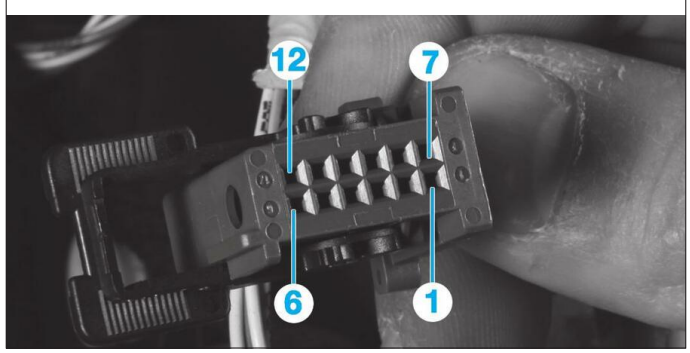
### Signaux nécessaire au système de climatisation additionnel

| N° de liaison (voir synoptique) | Signal |
|---|---|
| 1 | Etat voyant température eau moteur |
| 2 | Consignes utilisateur |
| | Information capteurs et sondes intervenant dans les estimations du BSI 1 |
| | Diagnostic du système de réfrigération |
| 3 | Demande d'allumage du voyant d'alerte température d'eau moteur |
| | Demande de coupure du système de ventilation de la climatisation additionnelle lors du désembuage avant |
| | Autorisation de fonctionnement de la climatisation additionnelle |
| | Régulation de la climatisation additionnelle par le BSI |
| | Commande de l'électrovanne additionnelle 3 voies |
| | Commande de la pompe à eau additionnelle boucle chaude |
| 4 | Consignes utilisateur |
| | Information capteurs et sondes intervenant dans les estimations du BSI 1 |
| | Diagnostic du système de réfrigération |
| | Information "push inhibition" |
| 5 | Pilotage module de commande pulseur en fonction de la demande utilisateur |
| 6 | Commande du moteur pulseur arrière |
| 7 | Information température d'air de l'évaporateur arrière |
| 8 | Activation relais de commande de l'électrovanne 3 voies boucle chaude |
| 9 | Alimentation de l'électrovanne 3 voies boucle chaude |
| 10 | Activation relais de la commande de la pompe à eau additionnelle de la boucle chaude |
| 11 | Alimentation de la pompe à eau additionnelle de la boucle chaude |
| 12 | Pilotage du motoréducteur du volet de distribution/mixage |
| 13 | Information activation "push inhibition" |

### Affectation du connecteur 12 voies marron

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Alimentation de réveil |
| 2 | Information voyant d'inhibition de la climatisation arrière |
| 3 | Ligne high du réseau CAN Confort |
| 4 | Masse |
| 5 | Commande d'inhibition de la climatisation arrière |
| 6 | Ligne low du réseau CAN Confort |
| 7 | Commande relais de pompe à eau boucle chaude |
| 8 | Commande relais électrovanne boucle chaude |
| **Voies non utilisées : 9 à 12.** | |

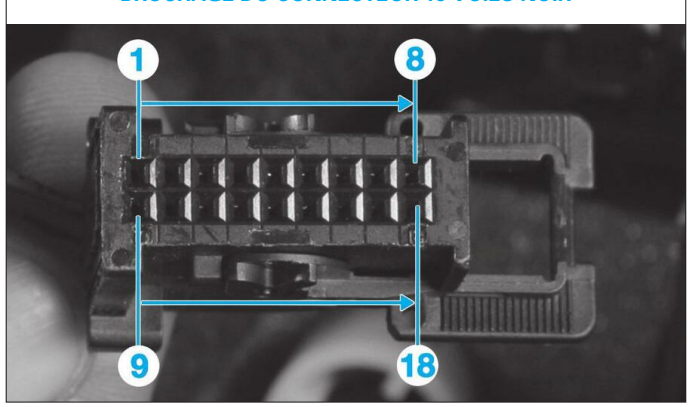
### BROCHAGE DU CONNECTEUR 12 VOIES MARRON




### Affectation du connecteur 18 voies noir

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Sonde de température de l'évaporateur additionnel arrière |
| 2 | |
| 5 | Commande de la soufflante habitacle arrière |
| 6 | |
| 7 | Alimentation du servomoteur de distribution arrière |
| 8 | Commande du servomoteur de distribution arrière |
| 9 | Masse du servomoteur de distribution arrière |
| **Voies non utilisées : 3, 4 et de 10 à 18.** | |

### BROCHAGE DU CONNECTEUR 18 VOIES NOIR



## Sonde de température évaporateur

Implanté sur la partie inférieure du bloc chauffage-ventilation-climatisation additionnel situé dans le coffre, à l'arrière droit.
C'est une sonde de type CTN, plus la température augmente, plus sa valeur de résistance diminue.

### IMPLANTATION DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE

**Résistance de la sonde en fonction de la température de l'évaporateur**

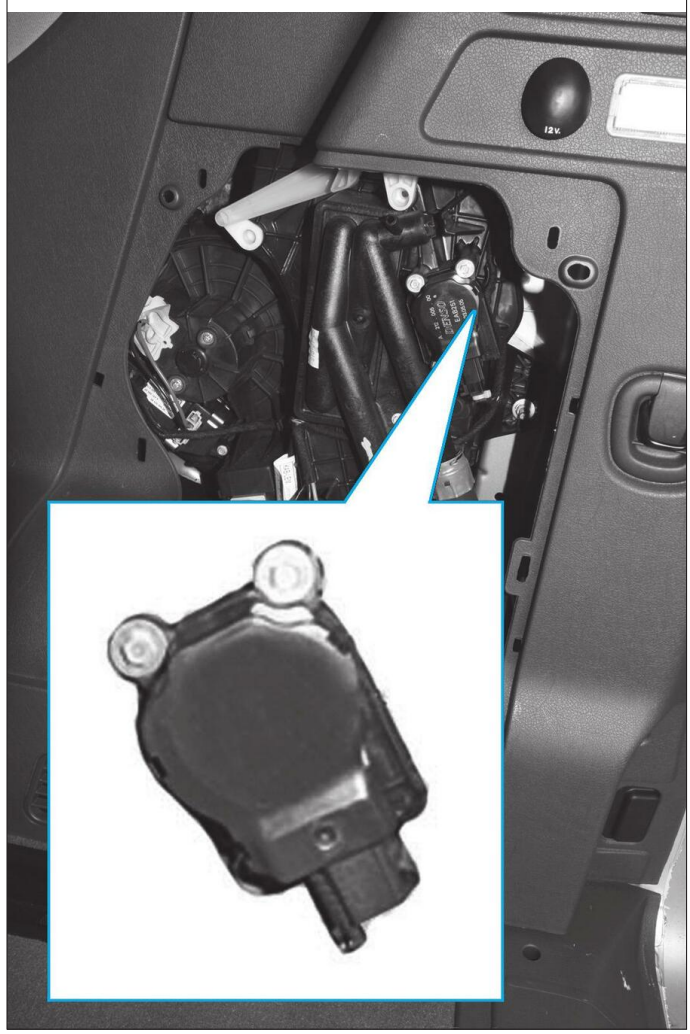
| Température évaporateur (en °C) | Résistance (Ω) |
|---|---|
| -55 | 265465 |
| -45 | 130021 |
| -35 | 66870 |
| -25 | 35937 |
| -15 | 20103 |
| -5 | 15252 |
| 0 | 9000 |
| 10 | 5485 |
| 20 | 3443 |
| 30 | 2221 |
| 40 | 1468 |
| 50 | 993,2 |
| 60 | 685,5 |
| 70 | 483 |
| 80 | 347 |

## Motoréducteur volet de mixage/distribution arrière

Le motoréducteur de la climatisation additionnelle est identique aux motoréducteurs de la climatisation principale et disposent de la même référence pièce de rechange.

*Lors d'un échange, il suffit de mettre le contact pour réinitialiser le motoréducteur.*
*Il est possible de permuter les motoréducteurs.*

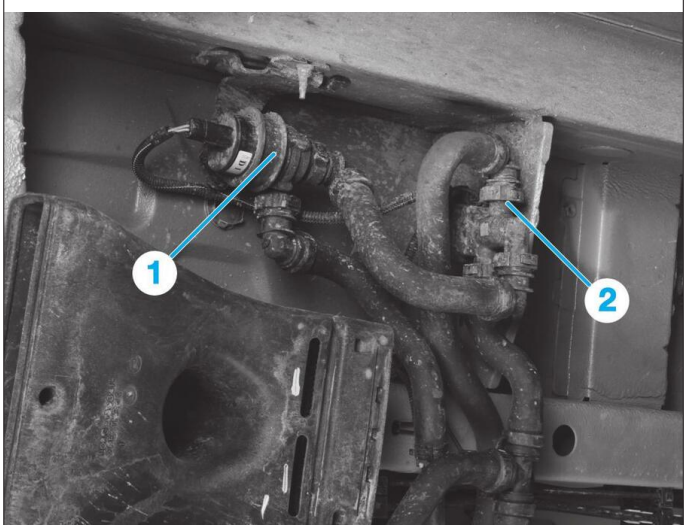
### IMPLANTATION DU MOTORÉDUCTEUR ADDITIONNEL



## Chauffage additionnel

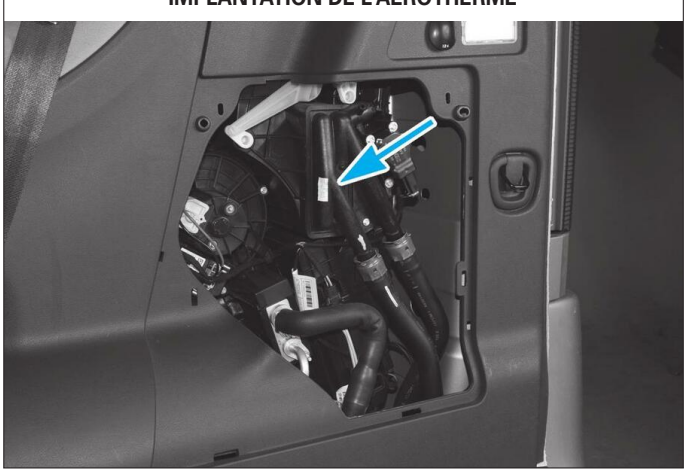
Le système de chauffage additionnel, comporte un aérotherme supplémentaire intégré au bloc chauffage-ventilation-climatisation additionnel situé dans le coffre à l'arrière droit.
L'aérotherme est alimenté en liquide de refroidissement par une pompe à eau additionnelle et une électrovanne 3 voies destinée à rediriger le liquide.
La pompe additionnelle ainsi que l'électrovanne sont situées sous le véhicule au milieu, côté gauche.

### IMPLANTATION DE LA POMPE ET DE L'ÉLECTROVANNE DE CHAUFFAGE ADDITIONNEL




1. Pompe à eau
2. Electrovanne 3 voies.

### IMPLANTATION DE L'AÉROTHERME



### STRATÉGIE DE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE ADDITIONNELLE

**Mode automatique**
Dans le cas où le groupe de climatisation arrière ne fonctionne pas, le déclenchement de la pompe à eau additionnelle boucle chaude dépend des températures d'eau moteur et d'air extérieur.
En fonction de la température extérieure :
- A -20 °C, la pompe à eau additionnelle est enclenchée.
- A 10 °C, la pompe à eau additionnelle boucle chaude est coupée.

**En fonction de la température du liquide de refroidissement :**
- A 80 °C, la pompe à eau additionnelle est enclenchée.
- A 65 °C, la pompe à eau additionnelle est coupée.

**Demande des passagers arrière**
Pour que la pompe à eau additionnelle fonctionne, il faut que les conditions suivantes soient réunies :
- Pulseur arrière enclenché.
- Température demandée, supérieure au minimum possible.
- Touche d'activation du groupe additionnel actionné.

*La pompe à eau additionnelle est pilotée dès que le mode visibilité est actif.*

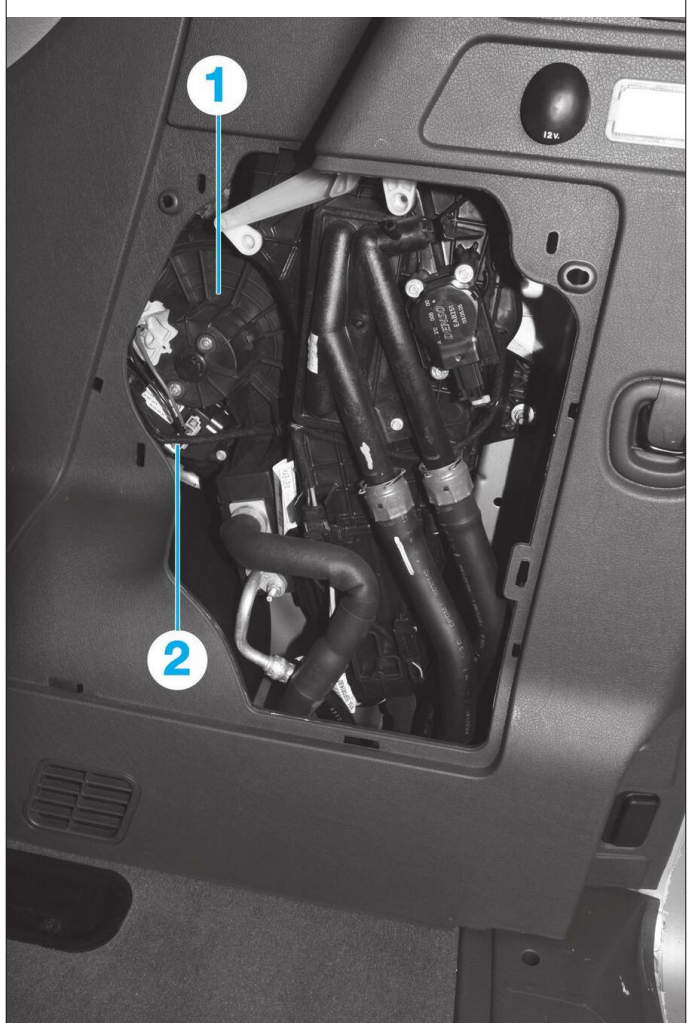
### ELECTROVANNE 3 VOIES

Lors d'une demande d'air chaud des passagers, l'électrovanne dirige le liquide de refroidissement vers l'aérotherme supplémentaire.
Si les passagers demandent de l'air froid, l'électrovanne va bloquer le passage de liquide vers l'aérotherme.

## Pulseur

Le pulseur arrière est implanté dans le groupe de chauffage-ventilation-climatisation, il intègre son module de commande.

### IMPLANTATION DU PULSEUR




1. Pulseur
2. Module de commande

Le tableau de commande arrière commande le module en fonction de la demande de l'utilisateur. La commande est un niveau de tension variable en fonction de la vitesse désirée.

# Ingrédients

### FILTRE À AIR D'HABITACLE

**Périodicité d'entretien :**
Remplacement tous les 2 ans en usage normal et tous les ans en usage intensif.

### FLUIDE FRIGORIGÈNE

**Préconisation :** R 134a

**Capacité du circuit :**
- Réfrigération simple : 540 ± 25 grammes
- Réfrigération additionnelle et silhouette courte : 850 ± 25 grammes
- Réfrigération additionnelle et silhouette longue : 950 ± 25 grammes.

### LUBRIFICATION

**Préconisation :** SP 10.

**Capacité du circuit :** 135 $cm^3$.

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

Fixation du compresseur de climatisation :
- DW10 : 3,5
- DV6 : 2,4

Conduit de fluide frigorigène : 0,6
Pressostat : 0,6
Détendeur : 0,6

# Schémas électriques

### LÉGENDE FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Equipement électrique".*

**ELÉMENTS**

A001. Batterie
B001. Centrale de dérivation
B099. Boîtier maxi fusibles sur batterie
C011. Masse avant droit
C013. Masse avant sur flanc gauche
C020. Masse planche de bord côté passager
C031. Masse arrière droit
D001. Jonction avant planche de bord
D008. Jonction avant climatiseur/chauffage
D022. Jonction du chauffage additionnel
E050. Combiné de bord
E063. Ecran multifonction
H001. Contacteur à clé
H081. Commande du ventilateur électrique de climatiseur
H082. Commande de température du climatiseur
H100. Commande du ventilateur additionnel
J036. Relais du réchauffeur additionnel
K036. Sonde de température du liquide de refroidissement
K046. Capteur vitesse vilebrequin
K086. Capteur anti-givre
K089. Sonde de température d'air d'habitacle
K090. Capteur solaire
K120. Capteur linéaire des électrovannes
K160. Capteur de givre du climatiseur additionnel
M001. Ordinateur de bord
L020. Electrovanne du compresseur de climatisation
M001. Ordinateur de bord
M010. Calculateur de gestion moteur
M070. Central de climatisation
N044. Pompe électrique du chauffage additionnel
N078. Actionneur du volet de brassage d'air gauche
N079. Actionneur du volet de brassage d'air droit
N080. Actionneur du volet de répartition d'air
N084. Ventilateur additionnel
N085. Motoventilateur
N146. Moteur électrique ventilateur supplémentaire gauche
N147. Moteur électrique ventilateur supplémentaire droit.

**CODES COULEURS**

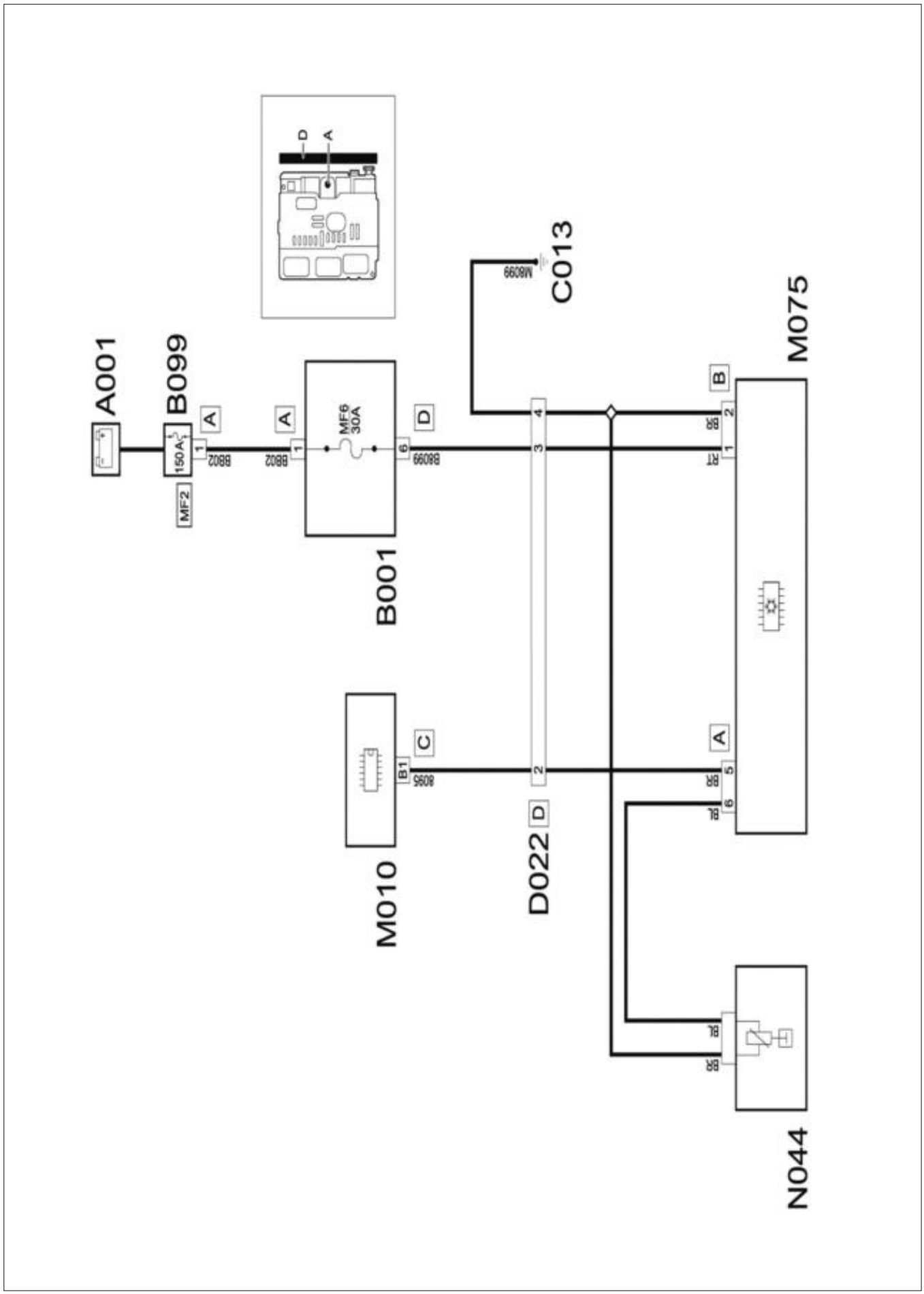
| | |
|---|---|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| L. Bleu | Z. Violet. |

### LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

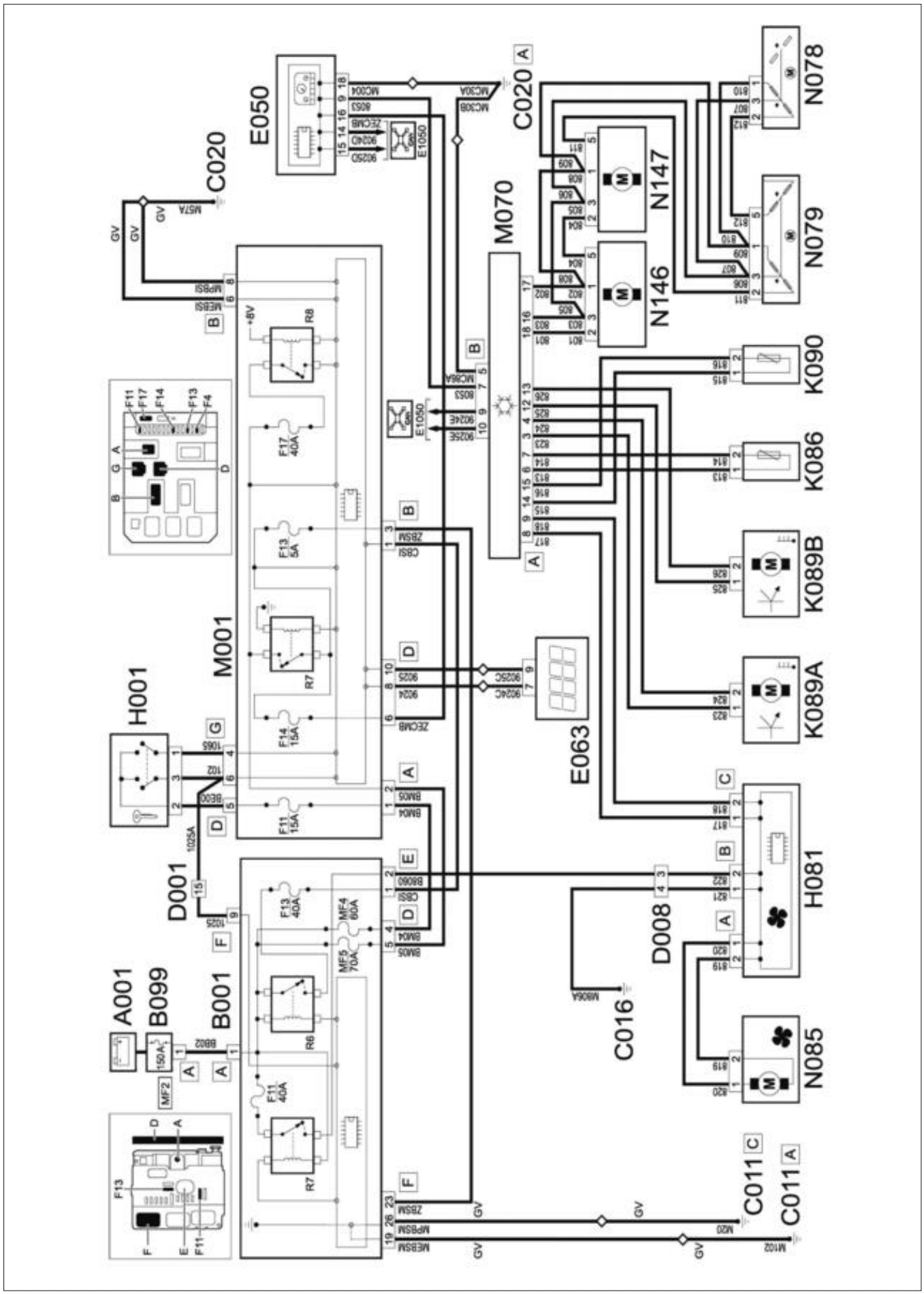
BB00. Batterie
BFDB. Boîtier fusibles départ batterie
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
C001. Prise diagnostic
CA00. Contacteur antivol
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation
1220. Capteur de température du liquide de refroidissement
1313. Capteur de régime moteur
1320. Calculateur de gestion moteur
70—. Vers système ABS
72—. Vers afficheur multifonction
78—. Vers système ESP
8006. Thermistance évaporateur
8009. Pressostat
8011. Relais de commande de la pompe à eau du chauffage additionnel
8013. Electrovanne de climatisation additionnelle
8017. Relais de commande électrovanne boucle chaude
8020. Compresseur de climatisation
8024. Thermistance d'air d'habitacle gauche
8025. Façade climatiseur
8026. Façade climatiseur additionnel
8028. Thermistance d'air d'habitacle droit
8033. Thermistance d'ensoleillement
8036. Commande affichage température
8042. Pulseur d'air arrière
8045. Module de commande du pulseur
8046. Résistance de commande du pulseur
8048. Relais du pulseur
8050. Moteur du pulseur
8059. Moteur du pulseur additionnel
8063. Motoréducteur volet de mixage droit
8064. Motoréducteur volet de mixage gauche
8070. Motoréducteur volet entrée d'air
8071. Motoréducteur volet de distribution
8081. Façade climatiseur arrière gauche.

**CODES COULEURS**

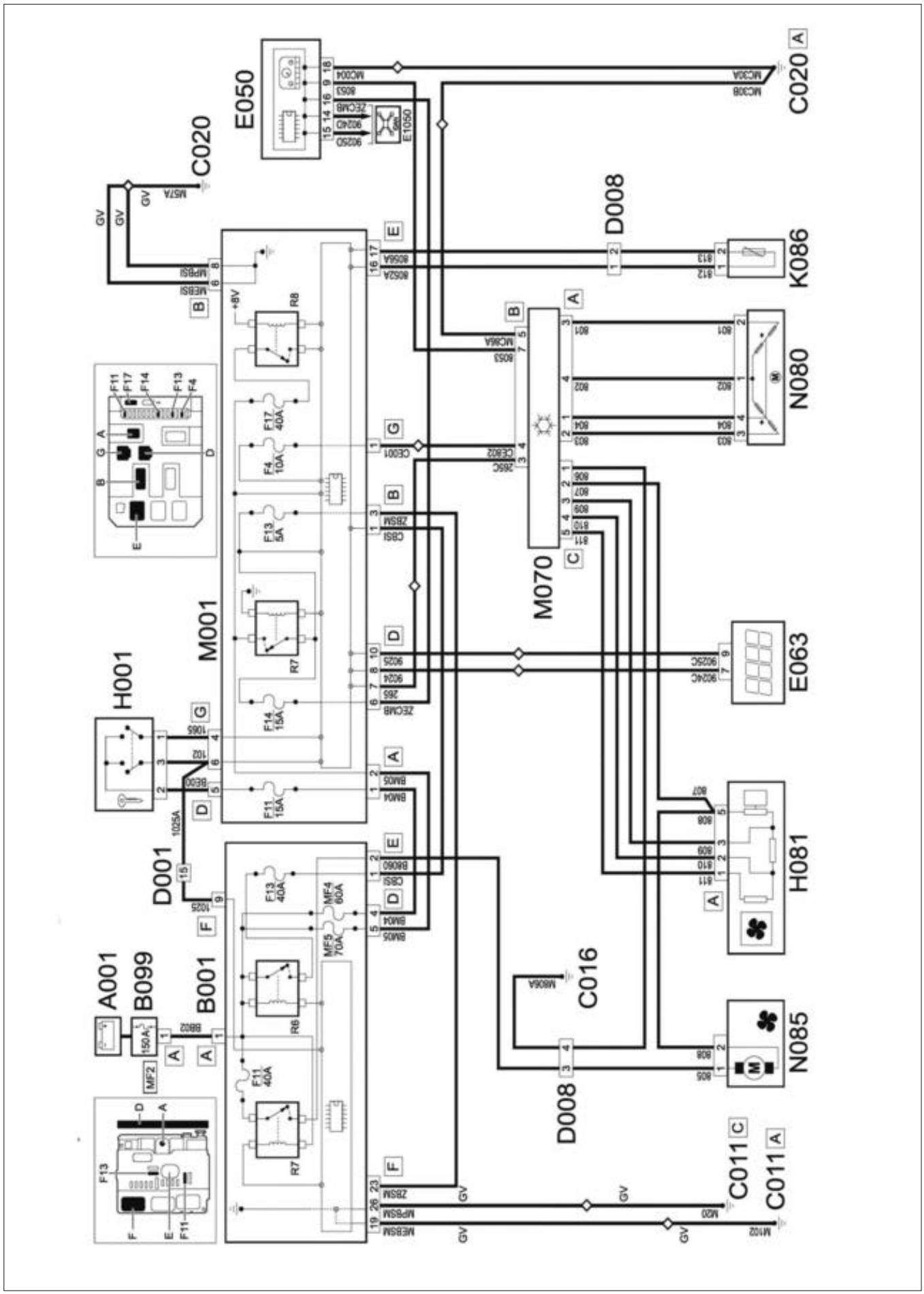
| | |
|---|---|
| BA. Blanc | OR. Orange |
| BE. Bleu | RG. Rouge |
| BG. Beige | RS. Rose |
| GR. Gris | VE. Vert |
| JN. Jaune | VI. Violet |
| MR. Marron | VJ. Vert/jaune. |
| NR. Noir | |



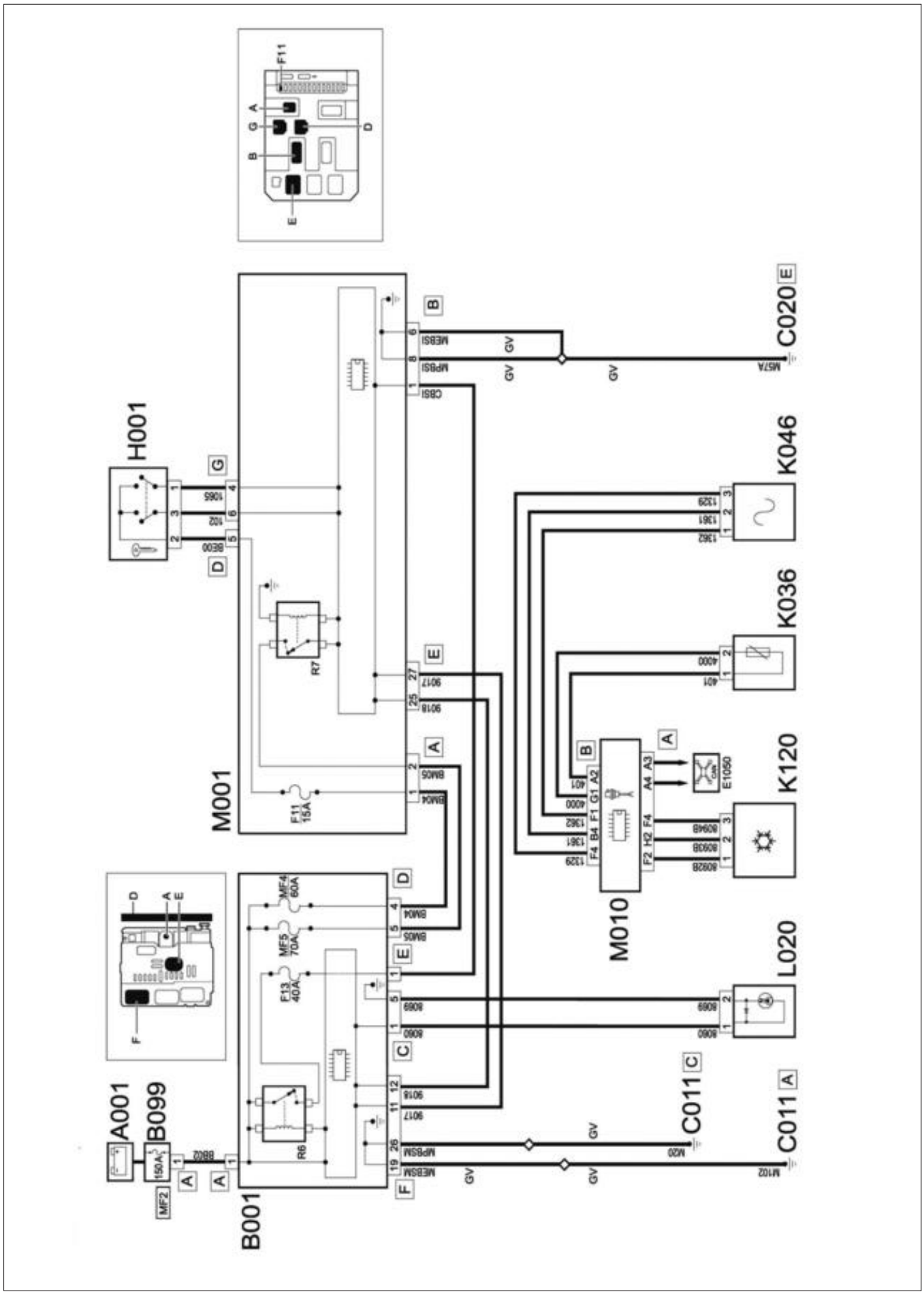

FIAT
Réchauffeur additionnel



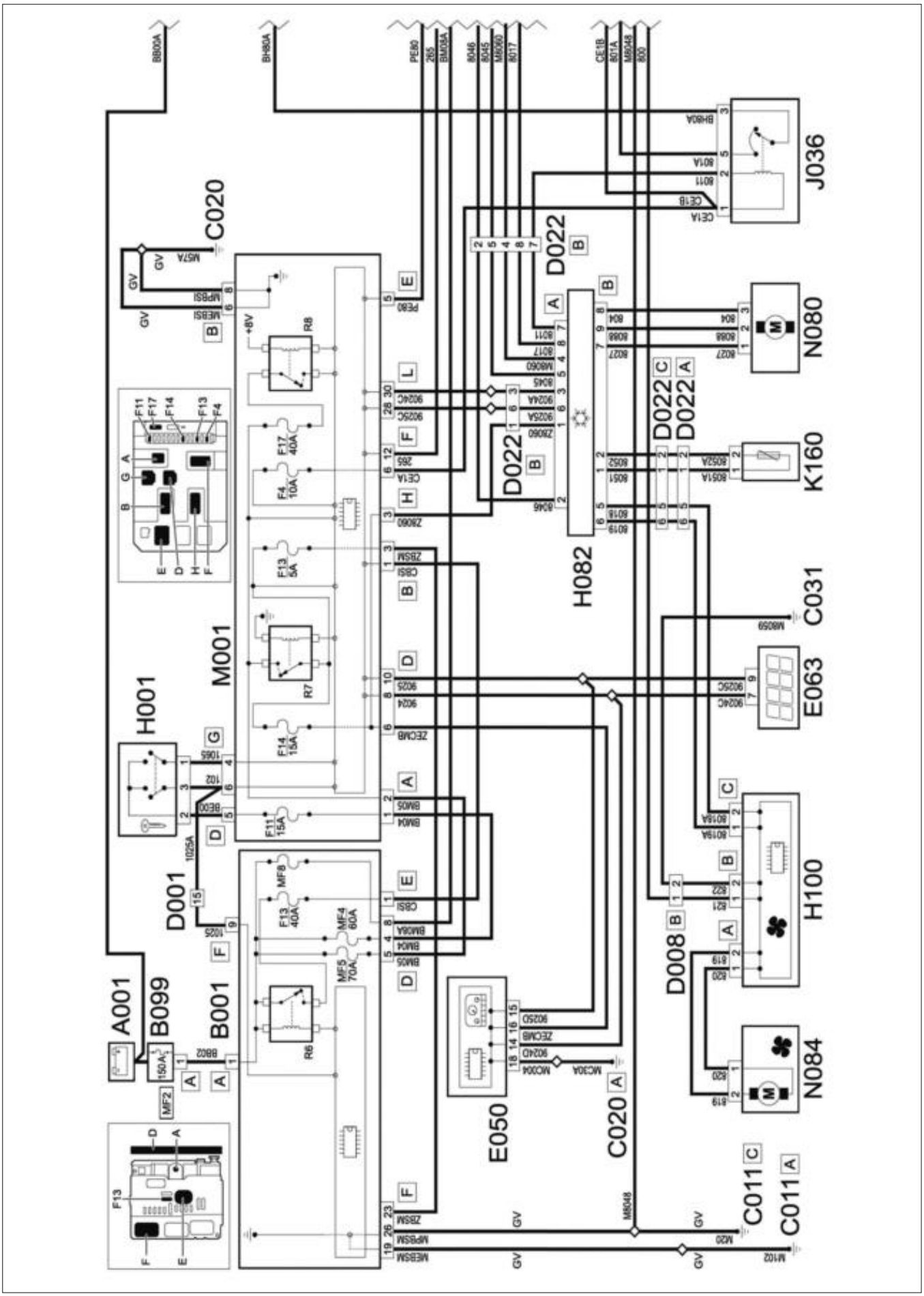

FIAT
Climatisation automatique



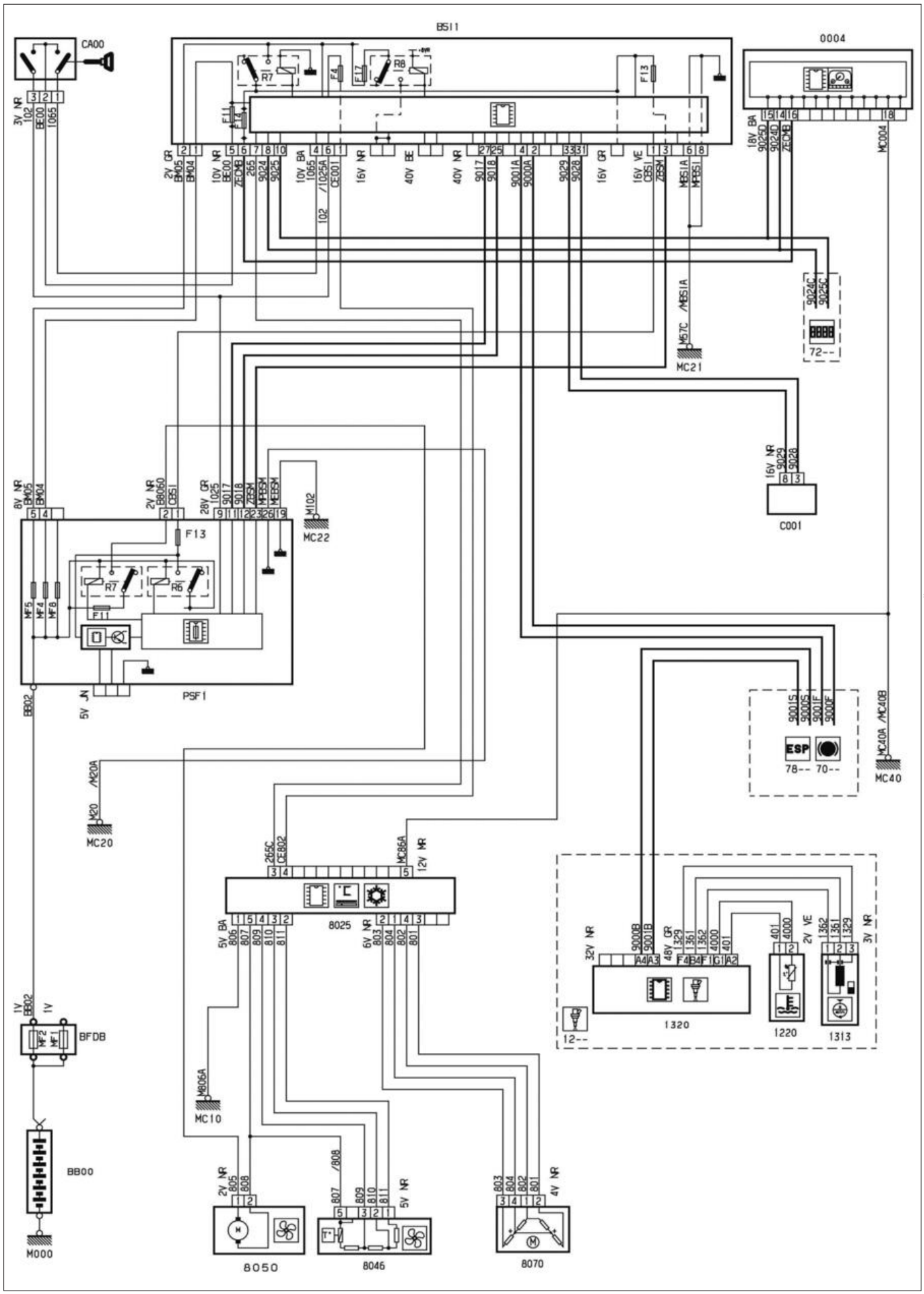

FIAT
Climatisation manuelle



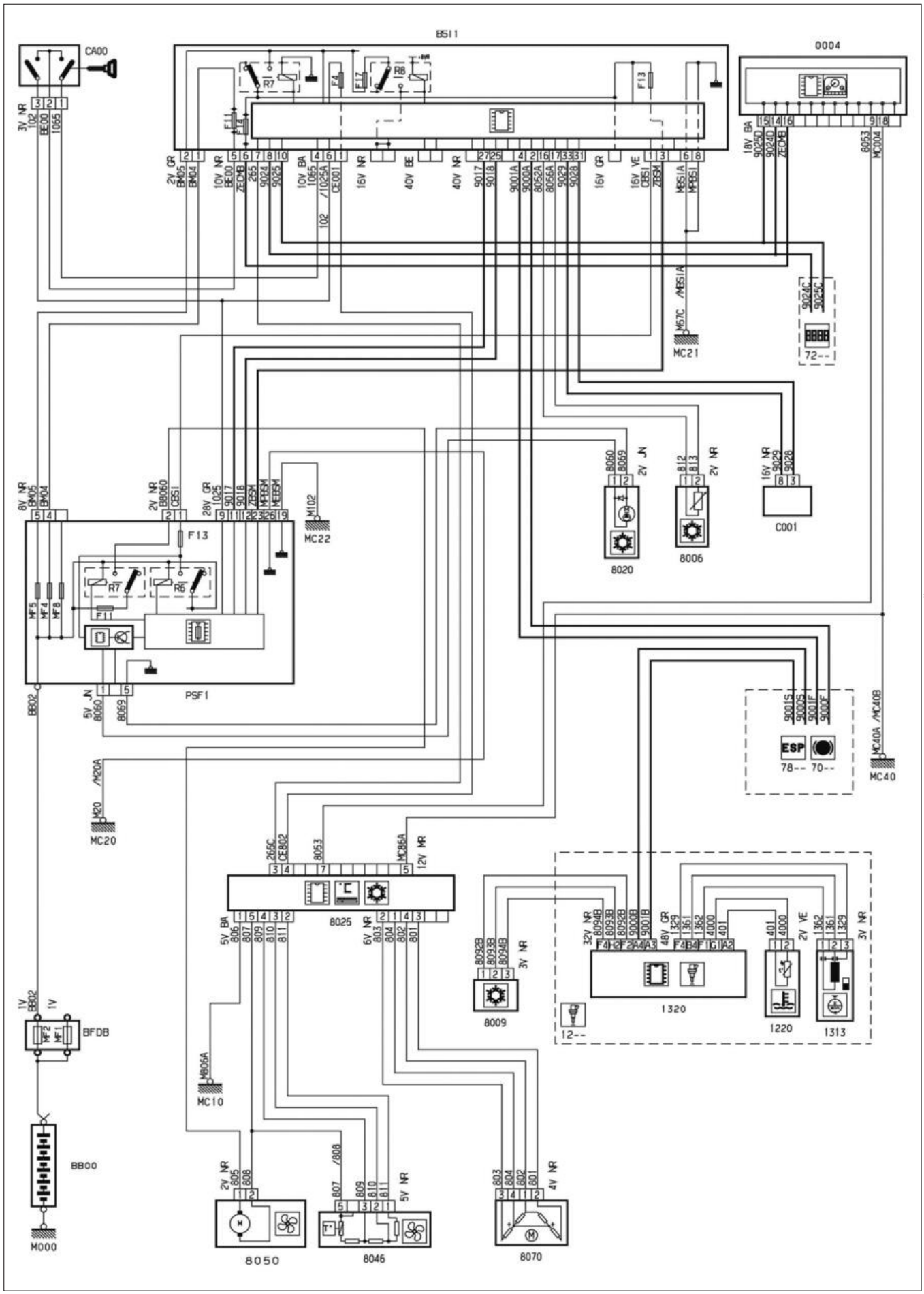

**FIAT**
Enclenchement du compresseur



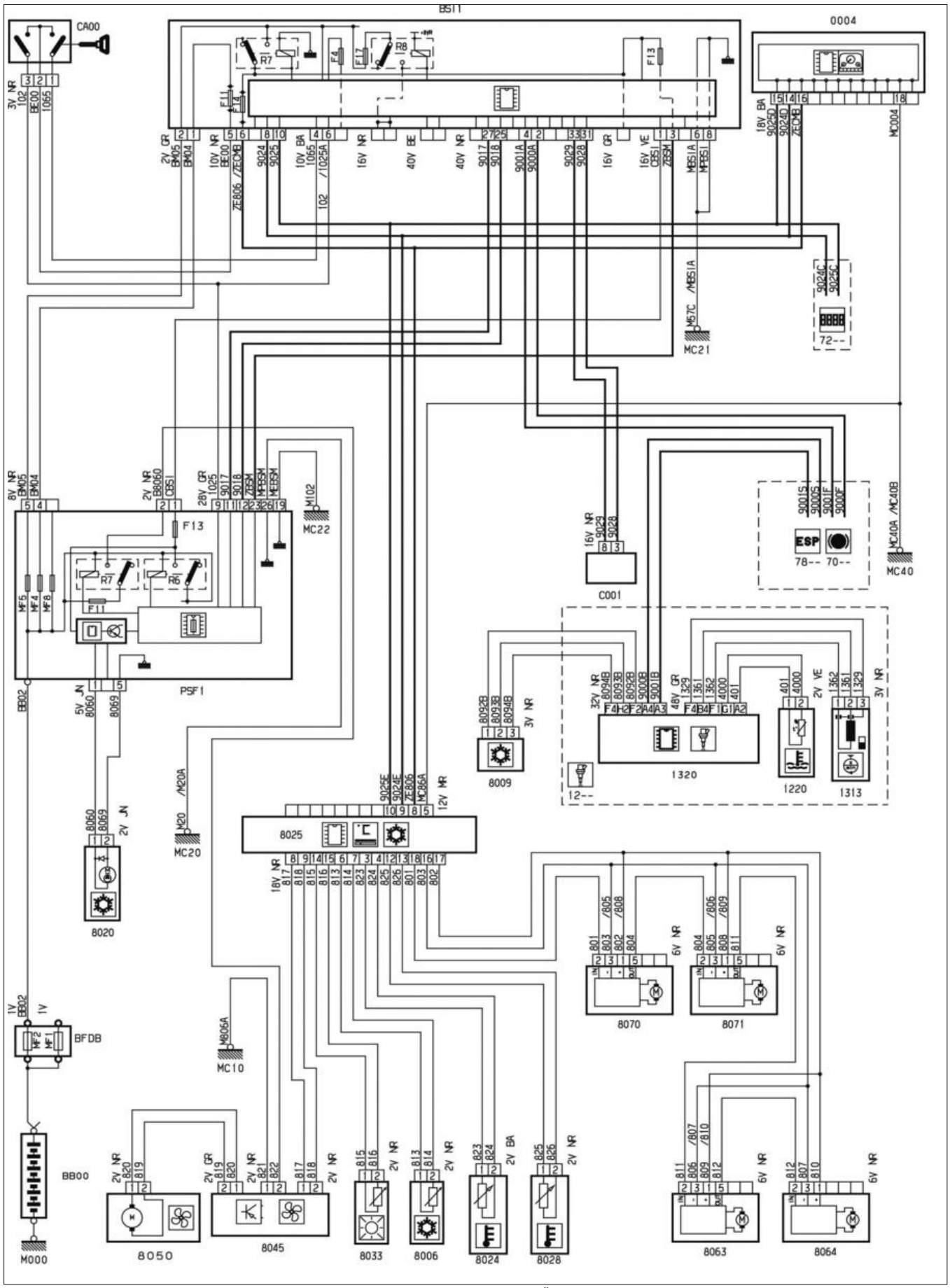

FIAT
Climatisation additionnelle



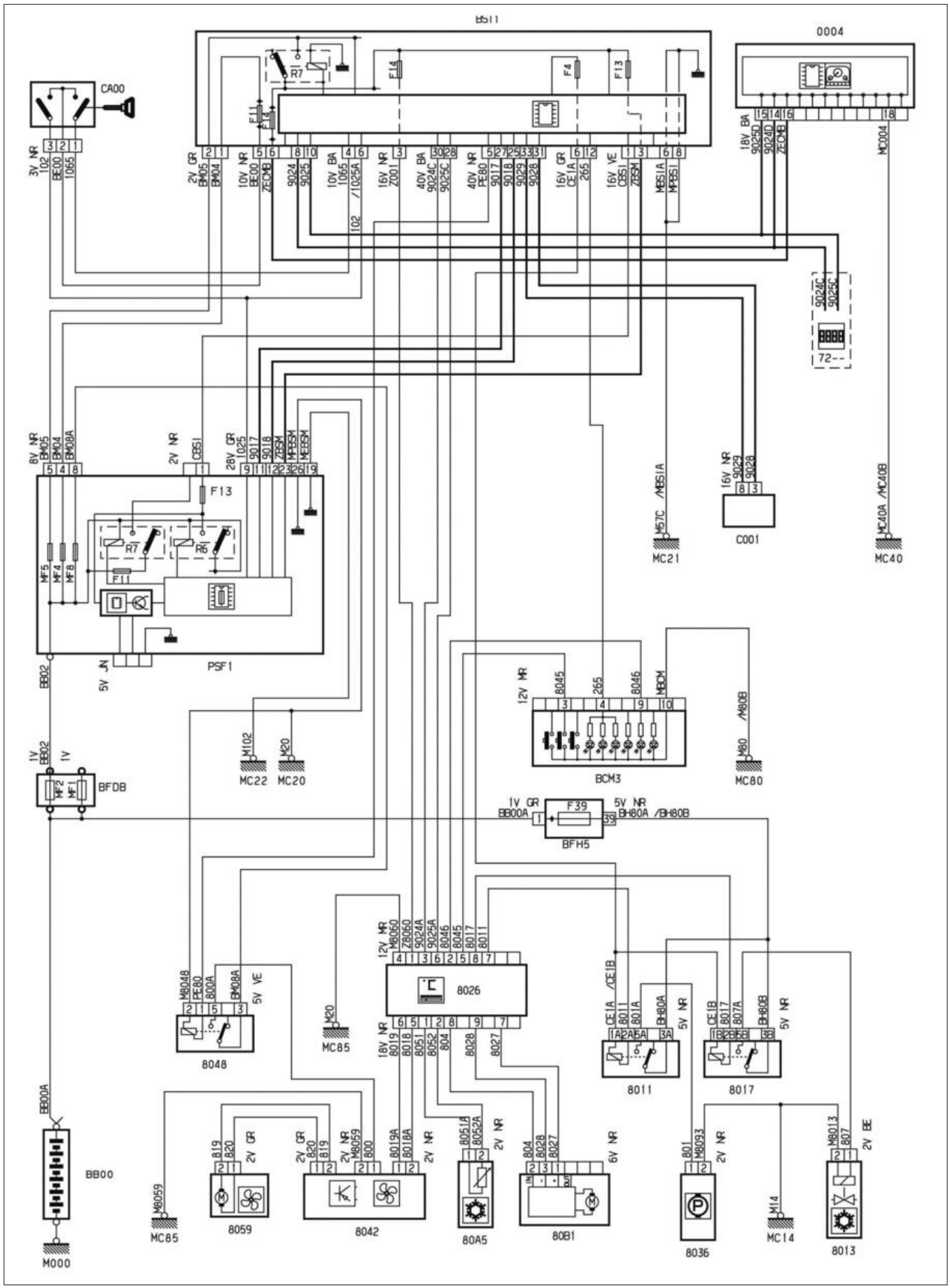

PEUGEOT/CITROËN
Ventilation - chauffage




PEUGEOT/CITROËN
Climatisation manuelle




**PEUGEOT/CITROËN**
Climatisation automatique




**PEUGEOT/CITROËN**
Climatisation automatique et chauffage additionnel

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Pour intervenir sur le circuit de climatisation, il est indispensable de disposer d'une station de remplissage adéquate et de l'utiliser en prenant soin de suivre attentivement les opérations indiquées sur la notice d'utilisation.*
*La manipulation du fluide frigorigène ne peut être réalisée que par du personnel ayant reçu une formation adaptée et informé des conditions de recyclage de ce produit nocif pour l'environnement. Avant tout remplissage du circuit de réfrigérant, un tirage à vide est nécessaire pour assécher le circuit.*

## Circuit de chauffage-climatisation

### Précautions à prendre avec le circuit de climatisation

- Eviter toute inhalation ou contact de fluide frigorigène avec la peau ou les yeux. En cas de contact, rincer abondamment les parties atteintes à l'eau froide et consulter un médecin.
- Toute intervention sur un circuit frigorifique doit s'effectuer dans un local abondamment aéré en évitant l'utilisation d'une fosse où le liquide frigorigène pourrait s'y accumuler.
- Lors d'un lavage moteur, éviter de diriger le jet de vapeur sur les organes de climatisation.
- Il est impératif d'utiliser le type et la quantité de fluide frigorigène préconisés ainsi que le lubrifiant de compresseur approprié.
- Les travaux de soudure ou de brasure sur les éléments du système de climatisation sont strictement proscrits.

### Le matériel

Le remplissage du circuit frigorifique ne peut être effectué qu'avec un matériel spécifique. Lorsque l'on ne possède pas de station de charge, il est vivement conseillé de ne pas intervenir sur le circuit. Toutefois, il est possible et parfois nécessaire, dans le cadre d'opérations de démontage mécanique ou de carrosserie, d'avoir à déplacer un organe appartenant au circuit de climatisation. Dans ce cas, il suffit de veiller à ne débrancher aucune canalisation. Si l'on possède un appareil de remplissage, il est important de suivre les indications du fabricant.

### Remplacement du filtre à air d'habitacle

**DÉPOSE**

• Ouvrir le capot moteur.
• Déposer :
- les 4 écrous (1) **(Fig.1)**,

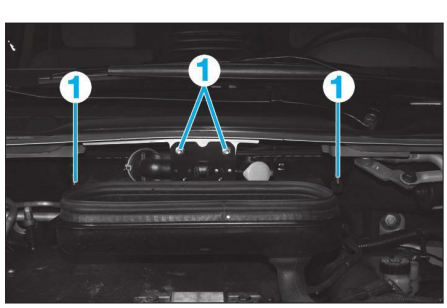



**Fig. 1**

- le boîtier de filtre à air d'habitacle.
• Extraire le filtre à air d'habitacle de son boîtier **(Fig.2)**.

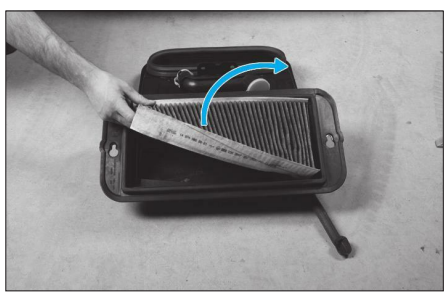


**Fig. 2**

**REPOSE**

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

### Dépose-repose du compresseur de climatisation

**DÉPOSE**

• Vidanger le circuit de climatisation.
• Déposer :
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée),
- les écrous de maintien des brides des tuyaux de fluide (1) **(Fig.3)**.
• Désaccoupler les tuyaux de fluide du compresseur.

*Obturer rapidement les orifices laissés à l'air libre.*

• Débrancher le connecteur (2).
• Déposer :
- les fixations inférieures (3)
- les fixations supérieures
- le compresseur de climatisation.

**REPOSE**

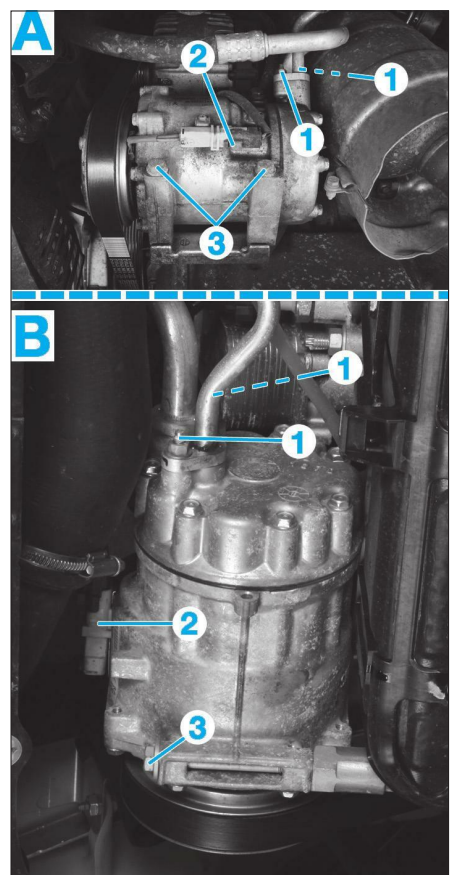
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- En cas de remplacement du compresseur, procéder à la mise à niveau du lubrifiant.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

### Dépose-repose du condenseur

**DÉPOSE**

• Vidanger le circuit de climatisation.
• Déposer les agrafes de maintien de la calandre (1) **(Fig.4)**.
• Dégrafer puis déposer la calandre **(Fig.5)**.

**Fig. 5**




**A.** Moteur DV6 - **B.** Moteur DW10

**Fig. 3**

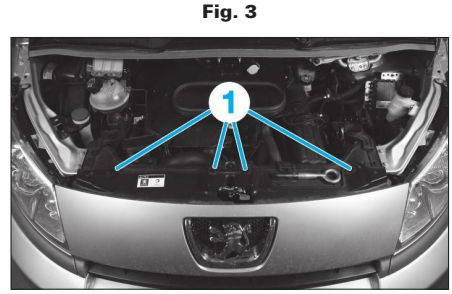
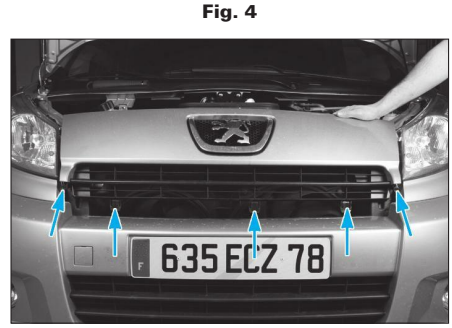



**Fig. 4**



• Déposer les agrafes de maintien (2) de la cloison (3) **(Fig.6)**.
• Ecarter la cloison (3).
• Dégrafer les brides de radiateur (4).

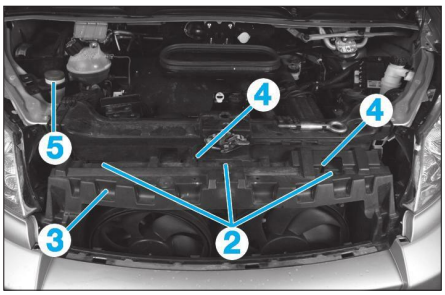



**Fig. 6**

• Déposer :
- le conduit de remplissage de liquide de lave glace (5),
- les écrous de maintien des brides des conduits de liquide frigorigène (6) **(Fig.7)**.
• Désaccoupler les conduits du condenseur (7).

*Obturer rapidement les orifices laissés à l'air libre.*

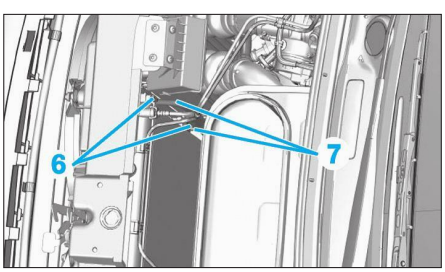



**Fig. 7**

• Ecarter le radiateur de refroidissement moteur (8) **(Fig.8)**.
• Déposer le condenseur (9) suivant le sens de la flèche.

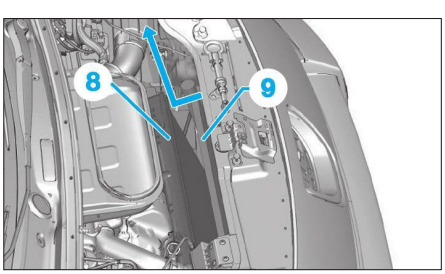



**Fig. 8**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

## Dépose-repose du détendeur

**DÉPOSE**
• Vidanger :
- le circuit de climatisation,
- le circuit de refroidissement moteur (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée).
• Déposer le boîtier de filtre à air d'habitacle (voir dépose-repose du filtre à air d'habitacle).
• Dégrafer et désaccoupler la durit d'aérotherme (1) **(Fig.9)**.
• Déposer les 2 écrous (2).
• Désaccoupler les tuyaux de réfrigérant (3).

*Obturer rapidement les orifices laissés à l'air libre.*

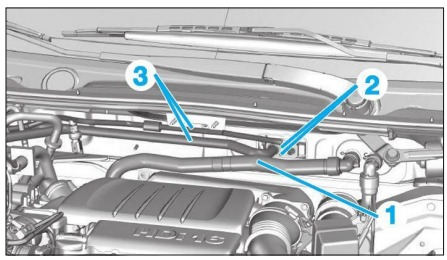



**Fig. 9**

• Déposer :
- les vis (4) du détendeur **(Fig.10)**,
- le détendeur (5).

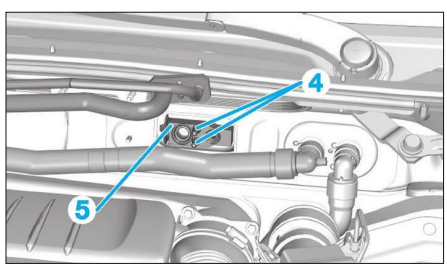



**Fig. 10**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

## Dépose-repose du détendeur (additionnel)

**DÉPOSE**
• Vidanger le circuit de climatisation.
• Déposer le siège arrière droit du troisième rang.
• Ouvrir la trappe d'accès au groupe additionnel.
• Déposer les 2 écrous (1) des tuyaux de réfrigèrent **(Fig.11)**.
• Désaccoupler les tuyaux de réfrigèrent (2).

*Obturer rapidement les orifices laissés à l'air libre.*

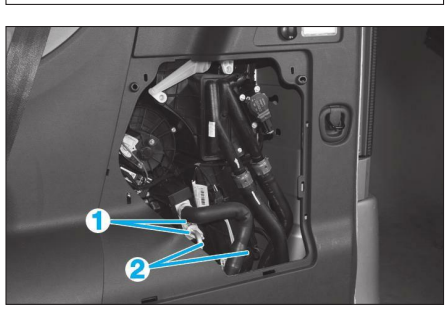



**Fig. 11**

• Déposer :
- les vis (3) du détendeur **(Fig.12)**,
- le détendeur (4).

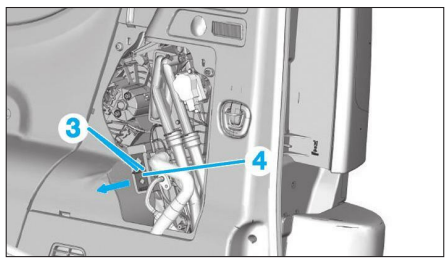



**Fig. 12**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

## Dépose-repose du bloc chauffage-climatisation

*La dépose du bloc chauffage-climatisation nécessite au préalable :*
*- la vidange du circuit de climatisation,*
*- la vidange du circuit de refroidissement,*
*- la dépose de la planche de bord (voir opération au chapitre "Carrosserie").*

*Prendre soin d'obturer rapidement tous les raccords de climatisation après ouverture du circuit de climatisation pour éviter toute pénétration d'humidité et d'impureté dans le circuit.*

**DÉPOSE**

**Dans le compartiment moteur**
• Vidanger le circuit de climatisation.
• Débrancher la batterie.
• Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" correspondant).
• Déposer :
- le détendeur (voir opération concernée),
- les agrafes de verrouillage (1) **(Fig.13)**.
• Désaccoupler les durits (2) de l'aérotherme.

*Evacuer le maximum de liquide de refroidissement de l'aérotherme à l'aide d'une soufflette placée en entrée.*

• Déposer :
- la vis (3),
- la plaque de maintien (4),
- le caoutchouc d'étanchéité (5).

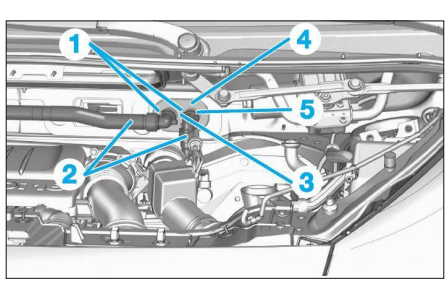



**Fig. 13**

**Dans l'habitacle**
• Procéder à la dépose de la planche de bord (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
• Déposer :
- la vis (6) **(Fig.14)**,
- la vis (7),
- la vis (8).
• Désaccoupler le tuyau d'évacuation d'eau de condensation (9).
• Déposer le bloc chauffage-climatisation (10).

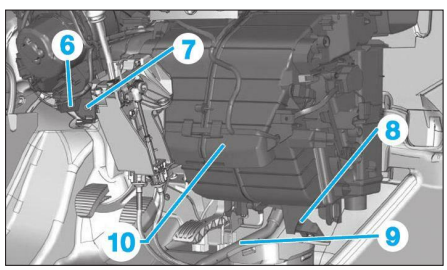



**Fig. 14**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée).
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

## DÉPOSE-REPOSE DU BLOC CHAUFFAGE-CLIMATISATION (ADDITIONNEL)

*La dépose du bloc chauffage-climatisation nécessite au préalable :*
*- la vidange du circuit de climatisation,*
*- la vidange du circuit de refroidissement,*

*Prendre soin d'obturer rapidement tous les raccords de climatisation après ouverture du circuit de climatisation pour éviter toute pénétration d'humidité et d'impureté dans le circuit.*

**DÉPOSE**
• Vidanger du circuit de climatisation.
• Débrancher la batterie.
• Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" correspondant).
• Déposer les agrafes de verrouillage des durits (1) **(Fig.15)**.

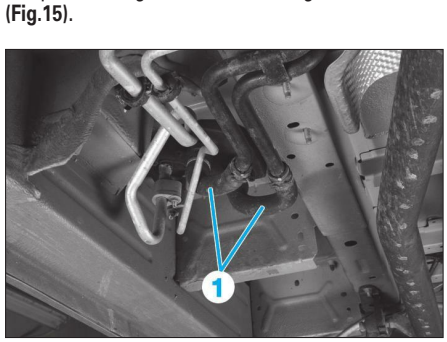



**Fig. 15**

• Désaccoupler les durits (1) sous la caisse.

*Evacuer le maximum de liquide de refroidissement de l'aérotherme à l'aide d'une soufflette placée en entrée.*

• Déposer :
- le siège arrière droit du 3ème rang,
- la garniture arrière droite,
- les agrafes de verrouillage des durits (2) **(Fig.16)**.
• Désaccoupler les durits (2).
• Déposer les écrous de maintien (3) des conduits (4).
• Désaccoupler et écarter les conduits (4).

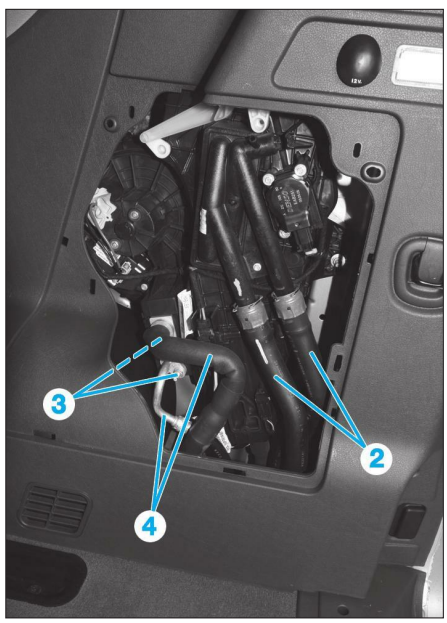



**Fig. 16**

• Déposer les vis de fixation du groupe (5) **(Fig.17)**.
• Désaccoupler le tuyau d'évacuation d'eau de condensation (6).
• Déposer le bloc chauffage-climatisation additionnel (7).

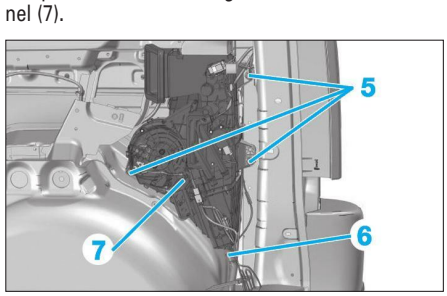



**Fig. 17**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Remplacer les joints toriques.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique à l'aide d'une station appropriée.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée).
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

## DÉPOSE-REPOSE DE L'AÉROTHERME

**DÉPOSE**
• Vidanger le circuit de refroidissement.

**Fig. 21**

• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle (voir dépose-repose du filtre à air d'habitacle),
- les agrafes de verrouillage (1) **(Fig.18)**,
• Désaccoupler les durits (2).

*Evacuer le maximum de liquide de refroidissement de l'aérotherme à l'aide d'une soufflette placée en entrée.*

• Déposer :
- la vis (3),
- la plaque de maintien (4),
- le caoutchouc (5),

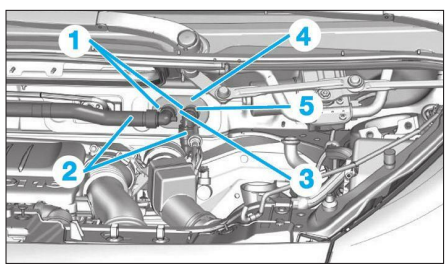



**Fig. 18**

- la console centrale (voir dépose-repose de la planche de bord au chapitre "Carrosserie"),
- le conduit d'air (6) **(Fig.19)**,
- les 4 vis (7),
- le renfort (8),

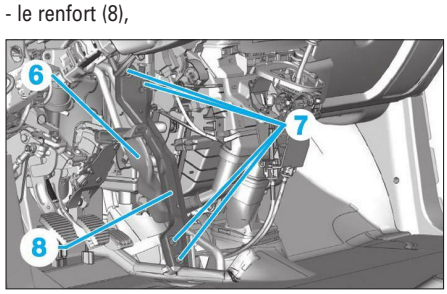



**Fig. 19**

- la pédale d'accélérateur,
- la vis (9) **(Fig.20)**,
- la bride de maintien (10),

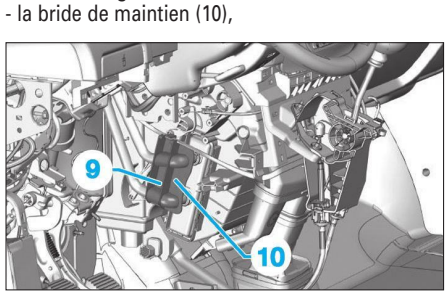
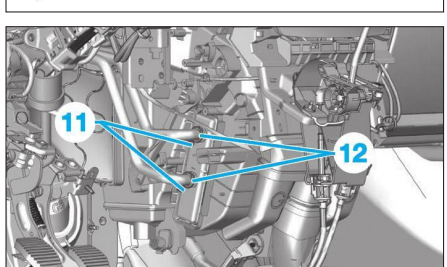


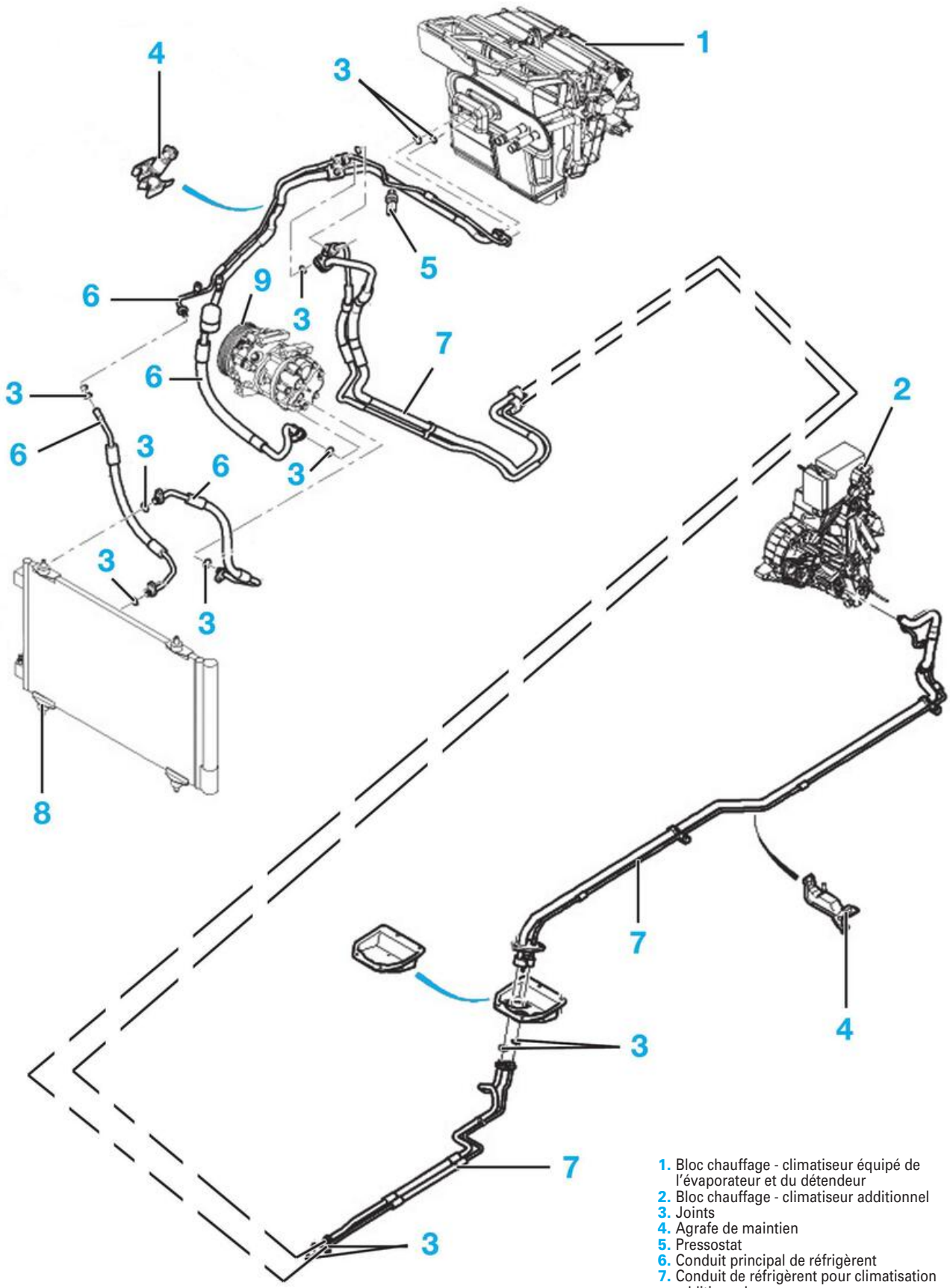

**Fig. 20**

- les vis (11) **(Fig.21)**,
- les colliers de maintien (12),

*Protéger le tapis de sol contre les fuites de liquide de refroidissement.*



## CIRCUIT DE CLIMATISATION




1. Bloc chauffage - climatiseur équipé de l'évaporateur et du détendeur
2. Bloc chauffage - climatiseur additionnel
3. Joints
4. Agrafe de maintien
5. Pressostat
6. Conduit principal de réfrigèrent
7. Conduit de réfrigèrent pour climatisation additionnel
8. Condenseur
9. Compresseur.

• Ecarter les tuyaux (13) **(Fig.22)**.
• Déposer l'aérotherme (14).

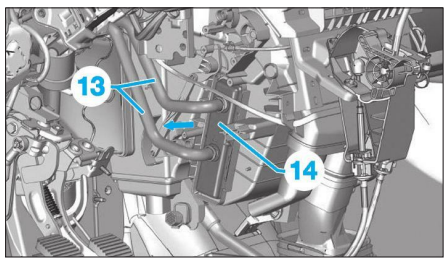



**Fig. 22**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Engager simultanément les tuyaux et l'aérotherme.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée).
- Vérifier l'absence de fuite et le bon fonctionnement du système de chauffage.

## Dépose-repose de l'aérotherme (additionnel)

**DÉPOSE**
• Vidanger le circuit de refroidissement.
• Désaccoupler :
- les durits (1) **(Fig.15)**,
- les durits (2) **(Fig.23)**.

*Evacuer le maximum de liquide de refroidissement de l'aérotherme à l'aide d'une soufflette placée en entrée.*

• Déposer la vis (3)
• Ecarter les durits (2).

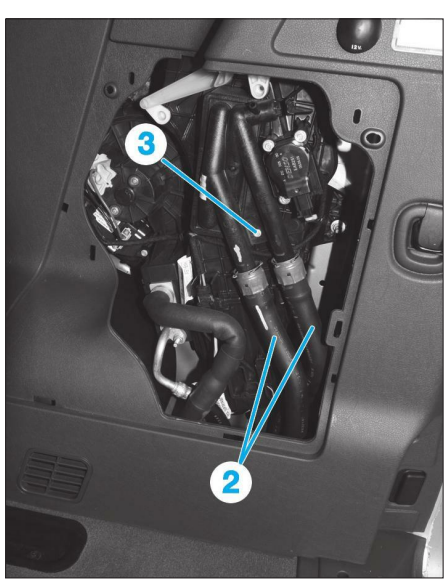



**Fig. 23**

• Déposer l'aérotherme additionnel.

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur" concernée).
- Vérifier l'absence de fuite et le bon fonctionnement du système de chauffage.

# Commandes et gestion de la climatisation

## Dépose-repose du panneau de commande de climatisation manuelle

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- [1]. Outils pour la dépose d'autoradio (réf : 9769.C2 ou 9021-T) **(Fig.24)**.

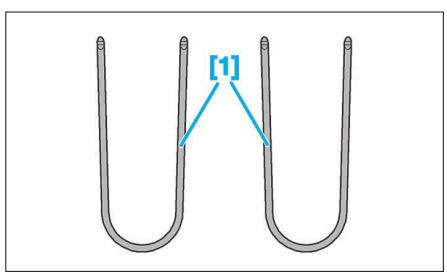



**Fig. 24**

**DÉPOSE**
• Déposer :
- l'écran multifonction **(Fig.25)** et **(Fig.26)**,

**Fig. 25**

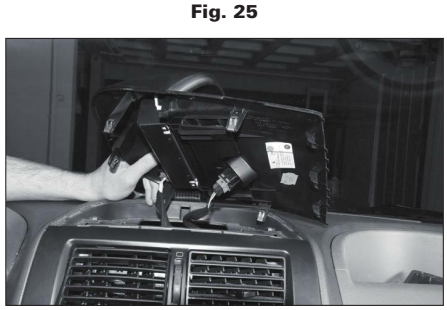


**Fig. 26**

- l'autoradio à l'aide de l'outil [1], **(Fig.27)**

**Fig. 27**

- le changeur CD ou le vide poche central, selon l'équipement,
- la garniture inférieure du panneau de commande **(Fig.28)**,

**Fig. 28**

- les vis (1) et (2) **(Fig.29)**,
• Dégrafer le panneau de commande de l'enjoliveur central en (3).

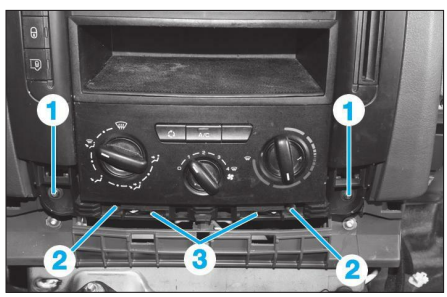



**Fig. 29**

• Dégrafer et déposer l'enjoliveur du panneau de commande **(Fig.30)**.

**Fig. 30**

• Débrancher les connecteurs du panneau de commande.

*Pour les panneaux de climatisation manuelle, il y a 3 connecteurs, pour les climatisations automatiques, il y a 2 connecteurs.*

• **Climatisation manuelle :** Désaccoupler les câbles de commande.
• **Tous types :** Déposer le panneau de commande.

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

*Veiller au bon cheminement des câbles de commande et ne pas pincer les faisceaux électriques lors de la repose du panneau de commande.*

## Dépose-repose du motoventilateur d'habitacle

**DÉPOSE**
• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord.
• Déconnecter les connecteurs (1) et (2) **(Fig.31)**.

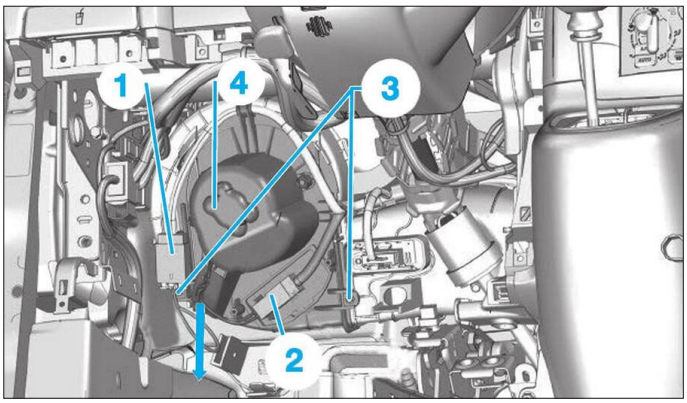



Fig. 31

• Déposer :
- les vis (3),
- le motoventilateur (4) par le bas (flèche).

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse en respectant le cheminement des câbles.

## Dépose-repose du hacheur et du motoventilateur d'habitacle (additionnel)

**DÉPOSE**
• Déposer :
- le siège arrière droit du 3ème rang,
- la garniture arrière droite.
• Déconnecter les connecteurs (1), (2) et (3) **(Fig.32)**.
• Déposer :
- les 3 vis (4),
- le motoventilateur (5),

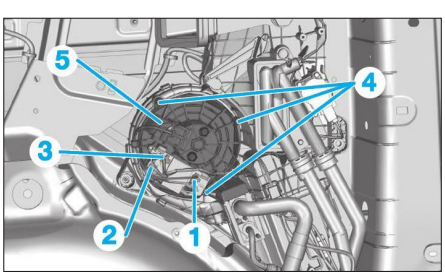



Fig. 32

- la vis (6) du hacheur (7) **(Fig.33)**,

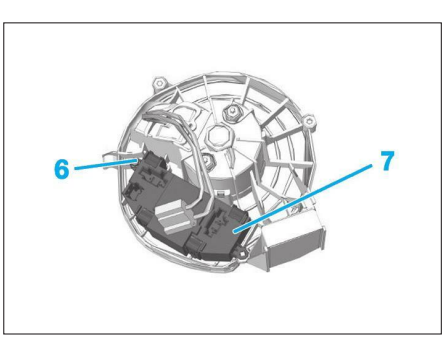



Fig. 33

• Désassembler le hacheur du motoventilateur.

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose et contrôler le fonctionnement de la ventilation arrière.

## Dépose-repose de la résistance du motoventilateur d'habitacle (climatisation manuelle)

**DÉPOSE**
• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord,
- la vis (1) **(Fig.34)**.
• Déconnecter le connecteur (2).
• Décaler la résistance vers la droite (flèche) et la dégrafer pour la déposer.

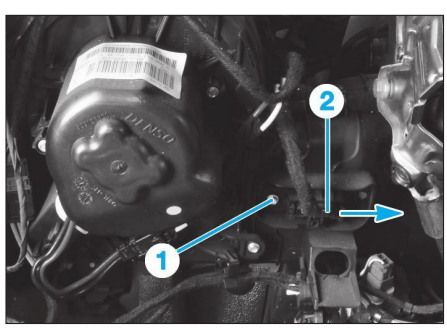



Fig. 34

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose et contrôler le fonctionnement de la ventilation arrière.

## Dépose-repose du hacheur du motoventilateur d'habitacle (climatisation automatique)

**DÉPOSE**
• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord.
• Déconnecter les connecteurs (1) et (2) **(Fig.35)**.
• Déposer :
- les vis (3),
- le hacheur (4).

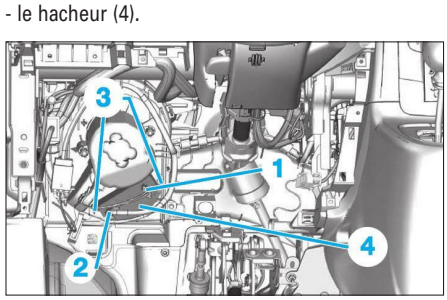



Fig. 35

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose et contrôler le fonctionnement de la ventilation arrière.

## Dépose-repose des motoréducteurs des volets d'air

*Lors d'un échange, il suffit de mettre le contact pour réinitialiser les motoréducteurs remplacés.*
*Les différents motoréducteurs sont identiques. Ils possèdent la même référence pièces de rechange. Il est donc possible de les permuter.*

**DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE RECYCLAGE D'AIR (climatisation manuelle)**
• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord,
- les vis (1) **(Fig.36)**,
- l'écrou (2),
• Ecarter le groupe ventilation (3).

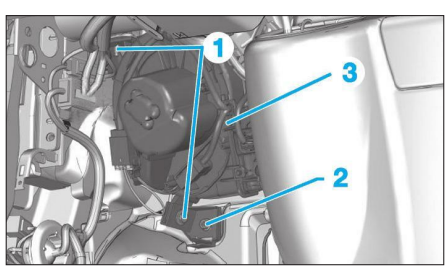



Fig. 36

• Déconnecter le connecteur du motoréducteur (5).
• Déposer :
- les 3 vis (4) **(Fig.37)**,
- le motoréducteur (6).

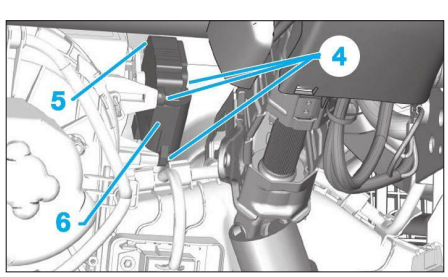



Fig. 37

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE RECYCLAGE D'AIR (climatisation automatique)

• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord,
- les vis (1) **(Fig.38)**.
• Déconnecter le connecteur du motoréducteur (2).
• Déposer le motoréducteur (3).

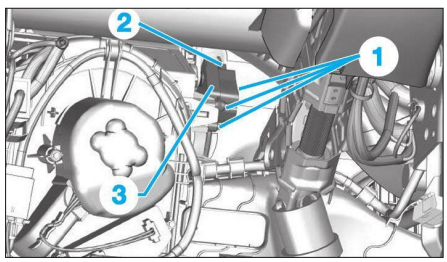



**Fig. 38**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE MIXAGE D'AIR DROIT (climatisation automatique)

• Déposer :
- la boîte à gants (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
- les 3 vis (1) **(Fig.39)**,
• Déconnecter le connecteur (2).
• Déposer le motoréducteur de mixage d'air droit (3).

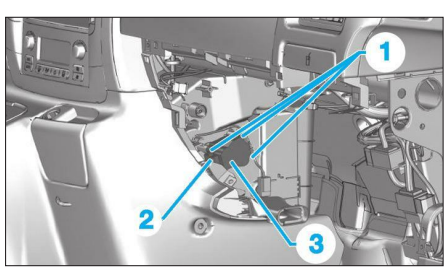



**Fig. 39**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE MIXAGE D'AIR GAUCHE (climatisation automatique)

• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord,
- les 2 vis (1) **(Fig.40)**,

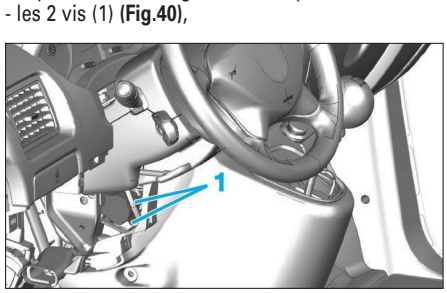



**Fig. 40**

- la vis (2) **(Fig.41)**.
• Déconnecter le connecteur (3) du, motoréducteur.
• Déposer le motoréducteur de mixage d'air gauche (4).

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

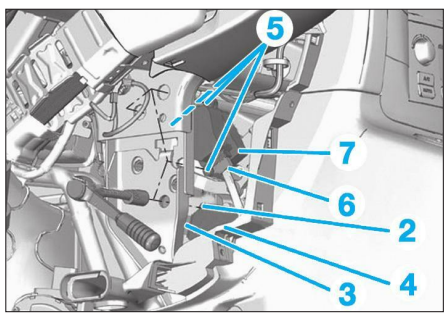



**Fig. 41**

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE DISTRIBUTION (climatisation automatique)

• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord,
- les vis 3 (5) **(Fig.41)**.
• Déconnecter le connecteur (6) du, motoréducteur.
• Déposer le motoréducteur de distribution d'air (7) **(Fig.41)**.
**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTORÉDUCTEUR DE VOLET DE DISTRIBUTION/MIXAGE D'AIR (aDditionnel)

• Déposer
- le siège arrière droit du 3e rang,
- la trappe d'accès au groupe,
- les vis (1) **(Fig.42)**.
• Déconnecter le connecteur (2).
• Déposer le motoréducteur de volet de distribution/mixage (3).

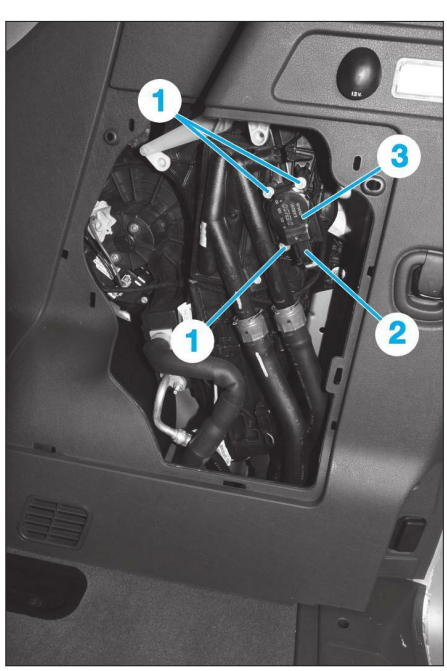



**Fig. 42**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

## DÉPOSE-REPOSE DES SONDES DE TEMPÉRATURE D'AIR

### DÉPOSE-REPOSE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE DE L'ÉVAPORATEUR

• Déposer la boîte à gants (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
• Déconnecter le connecteur (1) **(Fig.43)**.
• Dégrafer et déposer la sonde de température évaporateur (2).

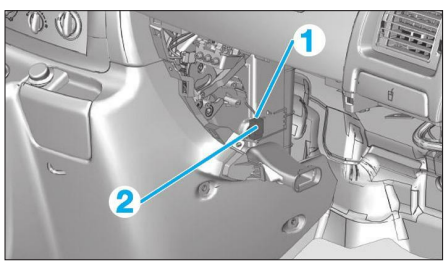



**Fig. 43**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR SOUFFLE (droite)

• Déposer :
- la boîte à gants (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
- la console centrale (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
• Déconnecter le connecteur de sonde (1) **(Fig.44)**.
• Déposer la sonde de température (2).

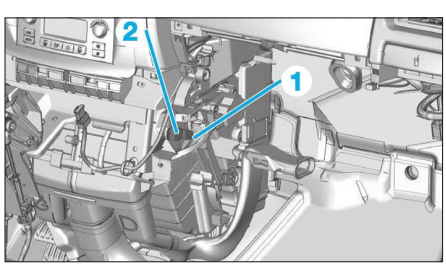



**Fig. 44**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR SOUFFLE (gauche)

• Déposer :
- la garniture de colonne de direction,
- la partie inférieure gauche de la planche de bord.
• Déconnecter le connecteur (1) **(Fig.45)**.
• Déposer la sonde (2).

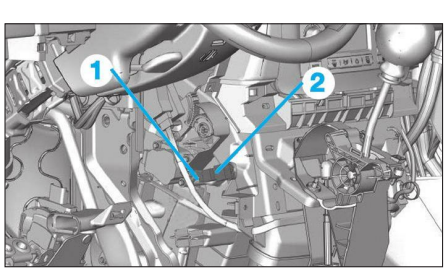



**Fig. 45**

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

**DÉPOSE-REPOSE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE ÉVAPORATEUR (additionnelle)**

• Déposer la trappe d'accès au groupe supplémentaire.
• Déconnecter le connecteur (1) **(Fig.46)**.
• Déposer la sonde (2).

**A la repose**, opérer dans le sens inverse de la dépose puis effectuer un essai de fonctionnement.

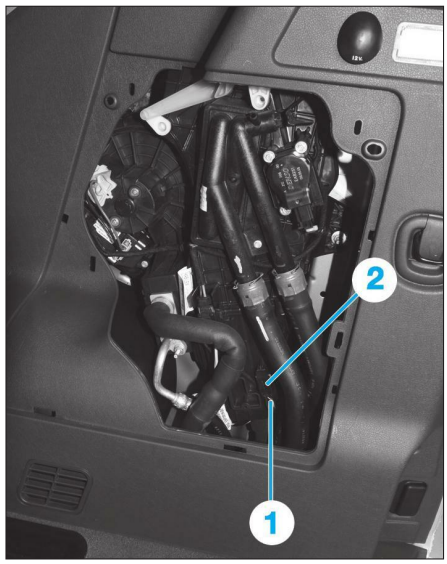
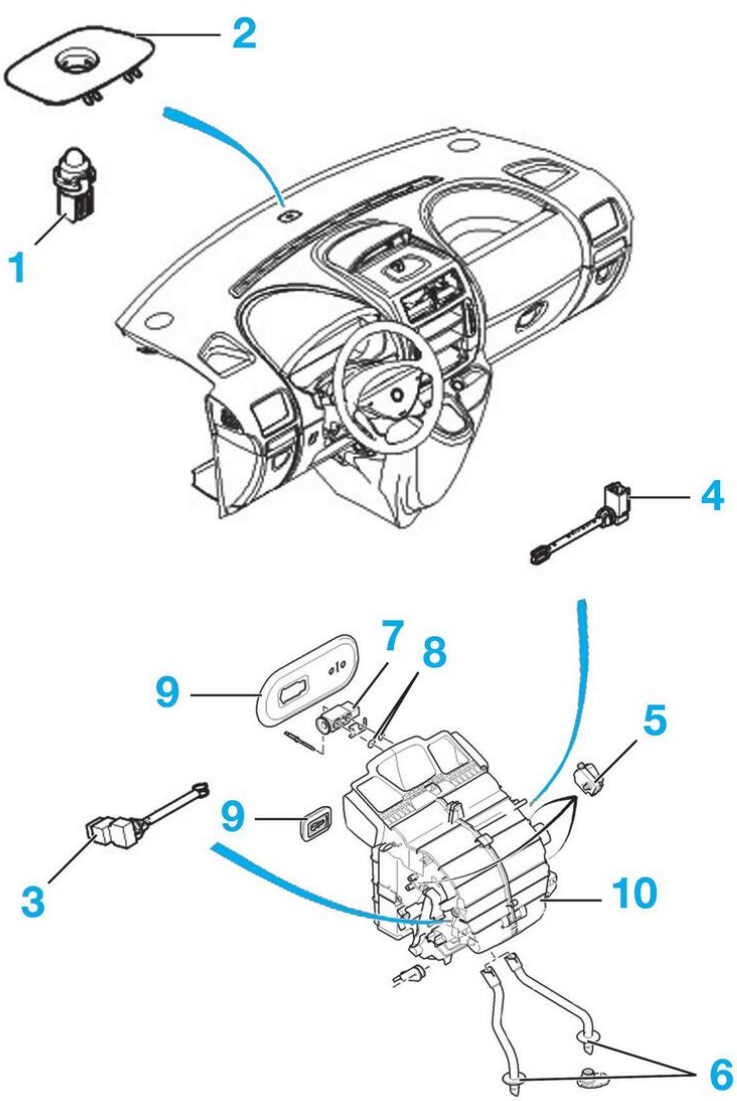


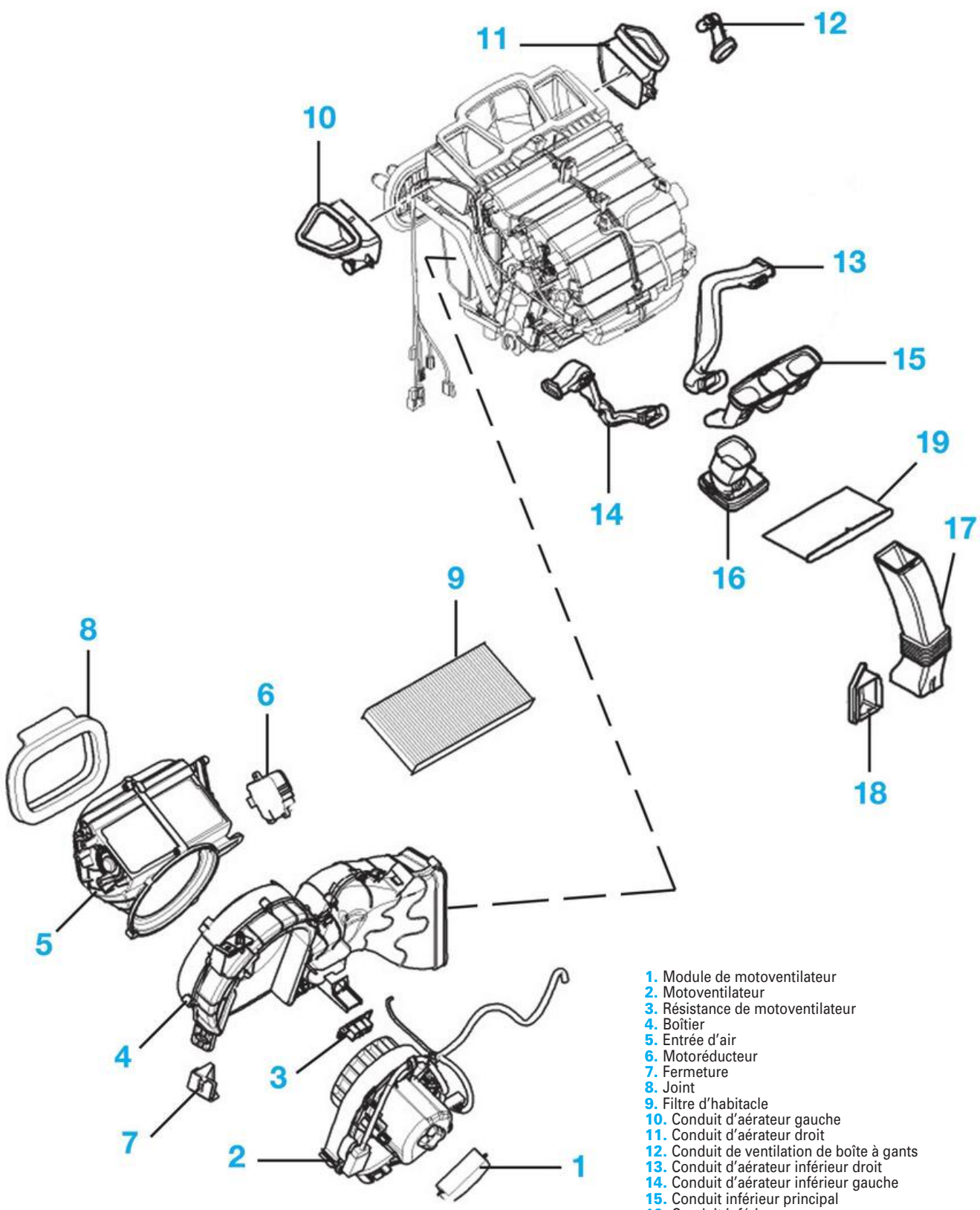

**Fig. 46**

## CAPTEUR - ACTIONNEUR - DÉTENDEUR



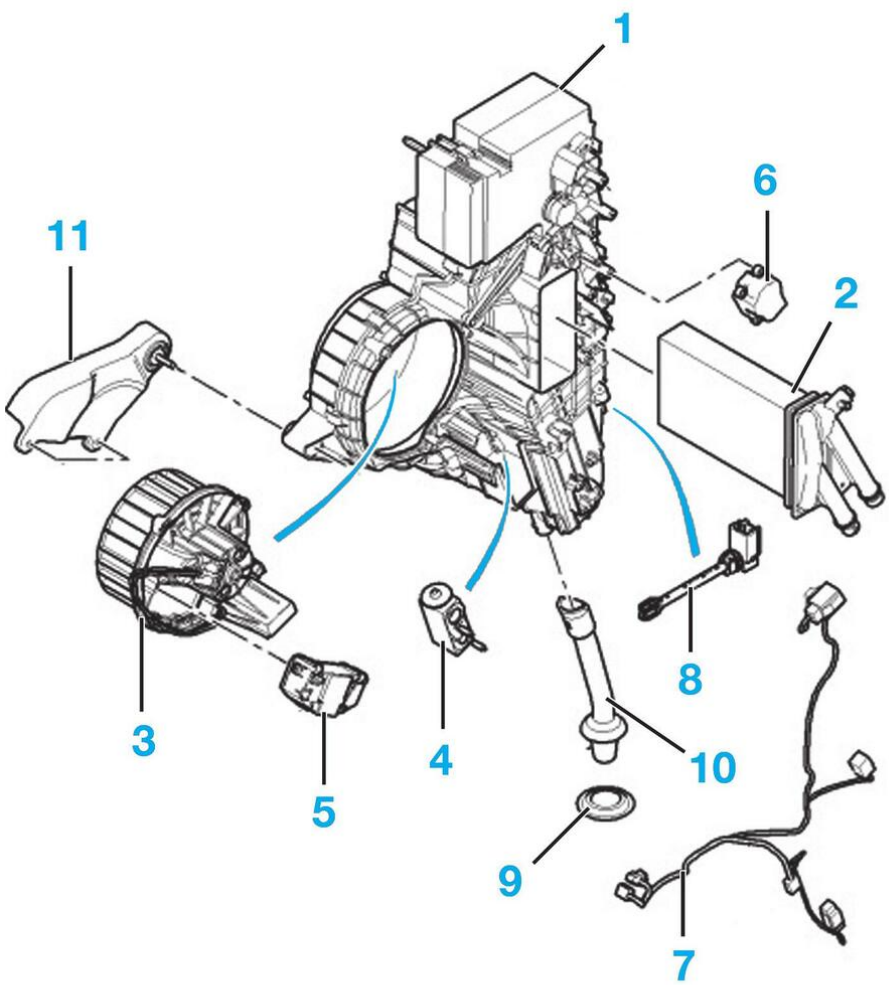

1. Capteur d'ensoleillement
2. Enjoliveur
3. Sonde de température d'air
4. Sonde de température évaporateur
5. Motoréducteur
6. Tuyau d'évacuation d'eau de condensation
7. Détendeur
8. Joint
9. Plaque d'étanchéité
10. Boîtier chauffage climatisation.

## CONDUIT - VENTILATION

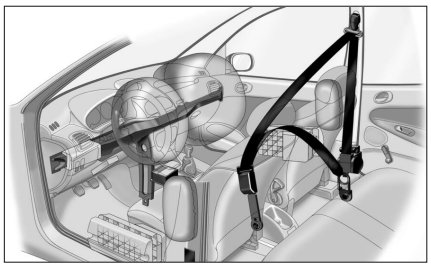
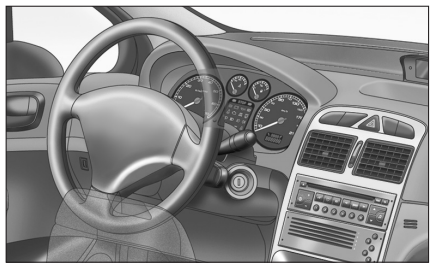



1. Module de motoventilateur
2. Motoventilateur
3. Résistance de motoventilateur
4. Boîtier
5. Entrée d'air
6. Motoréducteur
7. Fermeture
8. Joint
9. Filtre d'habitacle
10. Conduit d'aérateur gauche
11. Conduit d'aérateur droit
12. Conduit de ventilation de boîte à gants
13. Conduit d'aérateur inférieur droit
14. Conduit d'aérateur inférieur gauche
15. Conduit inférieur principal
16. Conduit inférieur
17. Conduit inférieur pour climatisation supplémentaire
18. Conduit d'air
19. Obturateur.

## BOÎTIER DE CHAUFFAGE - CLIMATISATION ADDITIONNEL




1. Boîtier évaporateur
2. Radiateur de chauffage additionnel
3. Motoventilateur
4. Détendeur
5. Module de motoventilateur
6. Motoréducteur
7. Faisceau
8. Sonde évaporateur
9. Obturateur
10. Tuyau d'évacuation d'eau de condensation
11. Support.

# Airbags et prétensionneurs

## CARACTÉRISTIQUES

Les modèles “Fourgon” sont équipés de série d’airbag frontal conducteur tandis que ceux destinés aux passagers et à la protection latérale avant sont optionnels. Sur les modèles “Combi”, les airbags frontaux sont de série et les airbags latéraux et rideaux sont quant à eux disponibles en option.

## Airbags et prétensionneurs

### AIRBAG CONDUCTEUR

Il est situé dans le volant de direction, son couvercle forme la surface extérieure du couvre moyeu.
Celui-ci est muni d’une ligne de rupture permettant à l’airbag de sortir plus facilement par le couvercle lors du déploiement du système.

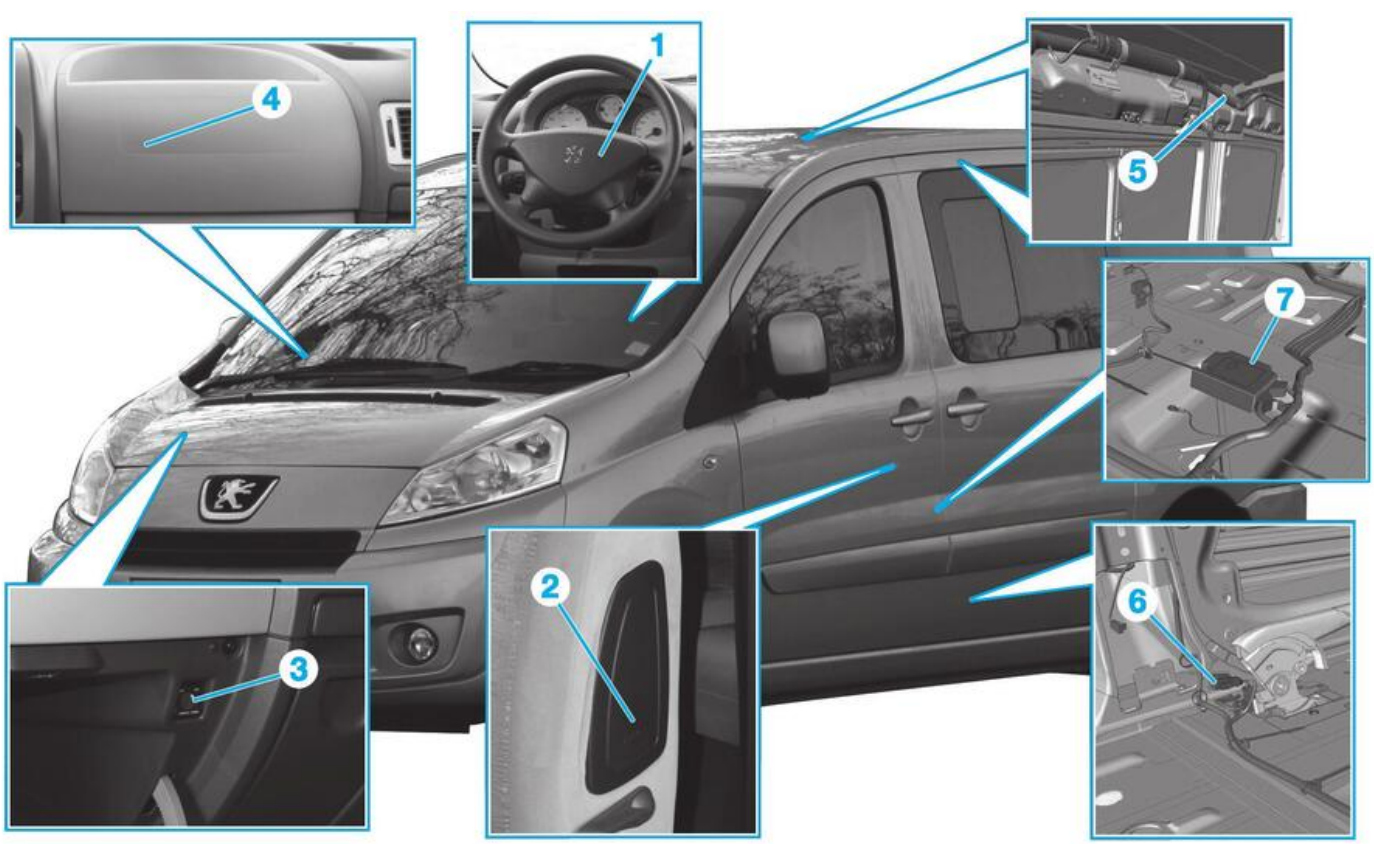
### AIRBAG PASSAGER AVANT

Il est situé sous la planche de bord face au passager. Il est accessible après la dépose de la boîte à gants.
Les airbags du conducteur et du passager avant se déclenchent en cas de choc frontal uniquement, les rétracteurs de ceintures pyrotechniques se déclenchent en cas de choc frontal ou par l’arrière.
Le calculateur de coussins gonflables, décide de la stratégie de mise à feu à adopter, selon la nature du choc.

### AIRBAGS LATÉRAUX AVANT (THORAX)

Les airbags latéraux sont intégrés dans les coussins d’appui lombaire, dirigés vers l’extérieur des sièges conducteur et passager. Il a pour rôle de s’interposer entre le conducteur ou le passager et le panneau de porte au niveau du thorax.

IMPLANTATION DU SYSTÈME D’AIRBAG




1. Airbag conducteur
2. Airbags latéraux
3. Inhibiteur d’airbag passager
4. Airbag passager
5. Airbags rideaux
6. Capteurs de collision d’airbags latéraux avant
7. Calculateur d’airbag.

Ils se déclenchent uniquement en cas de choc latéral du côté ou le choc se produit indépendamment du déclenchement des airbags frontaux et des prétensionneurs de ceintures pyrotechniques.

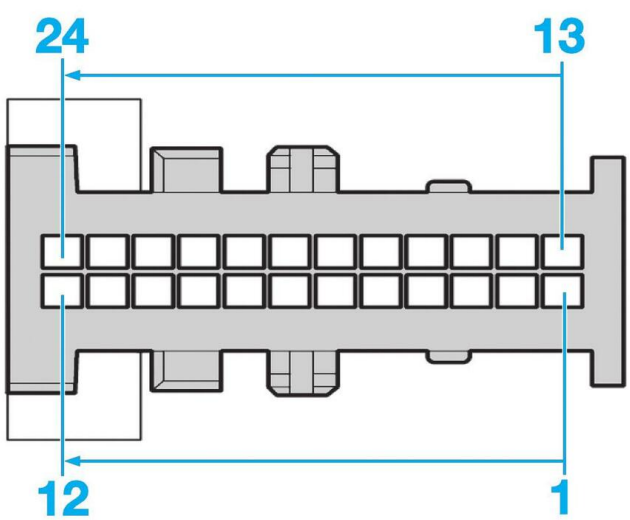
### Airbags latéraux (rideaux)

Les airbags latéraux sont intégrés sous le garnissage de pavillon, de chaque côté du véhicule.
Ils sont accessibles après déshabillage de la garniture de pavillon, des garnitures de pied avant milieu et arrière.
Ils se déclenchent uniquement en cas de choc latéral du côté ou le choc se produit indépendamment du déclenchement des airbags frontaux et des rétracteurs de ceintures pyrotechniques.

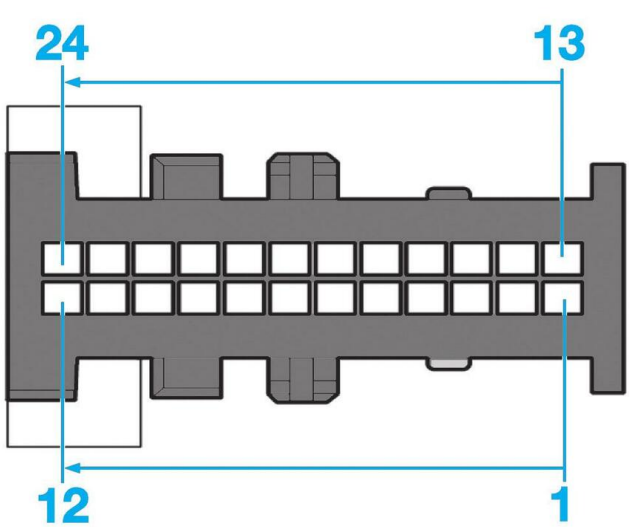
### Prétensionneurs

Les prétensionneurs ont pour but de tendre les ceintures de sécurité avant, de manière à plaquer fermement en arrière les occupants contre le siège, et augmenter leur efficacité.
Dans le cas d'un choc faible, les ceintures de sécurité peuvent être déclenchées seules.
Les ceintures de sécurité avant sont équipées de deux dispositifs pyrotechniques par prétensionneur :
- L'enrouleur dont l'action est thoracique pour le dos de l'occupant.
- Le prétensionneur de sangle dont l'action est ventrale pour le bassin de l'occupant.

BROCHAGE DU CONNECTEUR GRIS 24 VOIES




BROCHAGE DU CONNECTEUR NOIR 24 VOIES




# Gestion des airbags et prétensionneurs

### Calculateur

Le calculateur est implanté dans l'habitacle en dessous de la commande de frein de stationnement et gère le déclenchement du ou des airbags et prétensionneurs grâce aux différents capteurs.

**Affectation du connecteur 24 voies gris**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Capteur de choc droit |
| 2 | |
| 3 | Capteur de choc gauche |
| 4 | |
| 9 | Signal du contacteur de ceinture de sécurité passager couplé au capteur d'occupation de siège passager |
| 10 | |
| 13 | Commande + airbag rideau droit |
| 14 | Commande – airbag rideau droit |
| 15 | Commande + airbag rideau gauche |
| 16 | Commande – airbag rideau gauche |
| 17 | Commande + airbag latéral gauche |
| 18 | Commande – airbag latéral gauche |
| 19 | Commande + airbag latéral droit |
| 20 | Commande – airbag latéral droit |
| 21 | Commande + ceinture pyrotechnique centrale avant |
| 22 | Commande – ceinture pyrotechnique centrale avant |
| Voies non utilisées : 5 à 8, 11, 12, 23 et 24. | |

**Affectation des voies du calculateur connecteur avant noir**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Ligne high du réseau CAN carrosserie |
| 2 | Alimentation de réveil |
| 3 | Ligne low du réseau CAN carrosserie |
| 4 | Alimentation du calculateur habitacle |
| 5 | Masse |
| 10 | Commande d'inhibition de l'airbag frontal passager |
| 11 | Signal d'information d'inhibition de l'airbag frontal passager |
| 13 | Commande – ceinture de sécurité pyrotechnique conducteur |
| 14 | Commande + ceinture de sécurité pyrotechnique conducteur |
| 17 | Commande – ceinture de sécurité pyrotechnique passager |
| 18 | Commande + ceinture de sécurité pyrotechnique passager |
| 19 | Commande – de l'airbag frontal passager |
| 20 | Commande + de l'airbag frontal passager |
| 23 | Commande – de l'airbag frontal conducteur |
| 24 | Commande + de l'airbag frontal conducteur |

### Capteurs

Un accéléromètre électronique est implanté dans le calculateur permettant la détection d'un choc à l'avant ou à l'arrière du véhicule.
Deux capteurs de collision pour airbags latéraux sont fixés dans les longerons gauche et droit.

# Couples de serrage (en daN.m)

**AIRBAGS**
Vis de fixation du module d'airbag frontal passager supérieure : 0,2 ± 0,1
Vis de fixation du module d'airbag frontal passager inférieure : 0,4 ± 0,1
Vis de fixation d'un airbag rideau : 0,8 ± 0,1
Vis de fixation d'un airbag latéral : 0,5 ± 0,1

**CAPTEURS ET CALCULATEUR**
Ecrou de fixation du calculateur d'airbag : 0,8 ± 0,1
Capteur de collision : 0,8 ± 0,1

**CEINTURES ET PRÉTENSIONNEURS**
Vis de fixation de ceinture supérieure : 0,3 ± 0,3
Vis de fixation de ceinture inférieure : 0,3 ± 0,3
Vis de fixation du prétensionneur : 0,3 ± 0,3

**ELÉMENTS PÉRIPHÉRIQUES**
Ecrou de fixation du volant : 2
Vis de fixation de la banquette avant : 4± 0,6
Vis de fixation d'un siège avant : 4± 0,6

# Schémas électriques

## LÉGENDES FIAT

*Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".*

**ELÉMENTS**
A001. Batterie
B001. Centrale de dérivation
B099. Boîtier maxi fusible sur batterie
C011. Masse avant droit
C015. Masse tableau de bord côté conducteur
C020. Masse de planche de bord
C030. Masse arrière gauche
C050. Masse du système airbag
D001. Jonction avant planche de bord
D020. Jonction planche de bord/arrière
E050. Combiné de bord
E063. Ecran infocenter
H001. Contacteur à clé
H075. Commutateur de désactivation de l'airbag passager
I046. Interrupteur de ceintures de sécurité conducteur
K066. Capteur d'airbag latéral côté conducteur
K067. Capteur d'airbag latéral côté passager
M001. Ordinateur de bord
M048. Centrale de ceinture de sécurité
M060. Centrale d'airbag
N093. Centrale noeud volant
Q009. Airbag conducteur
Q011. Airbag frontal passager
Q019. Prétensionneur de ceinture avant centrale (sur modèle fourgon)
Q020. Prétensionneur de ceinture avant conducteur
Q021. Prétensionneur de ceinture avant passager
Q030. Airbag latéral côté conducteur
Q031. Airbag latéral côté passager
Q040. Airbag rideau côté passager
Q041. Airbag rideau côté conducteur.

**CODES COULEURS**

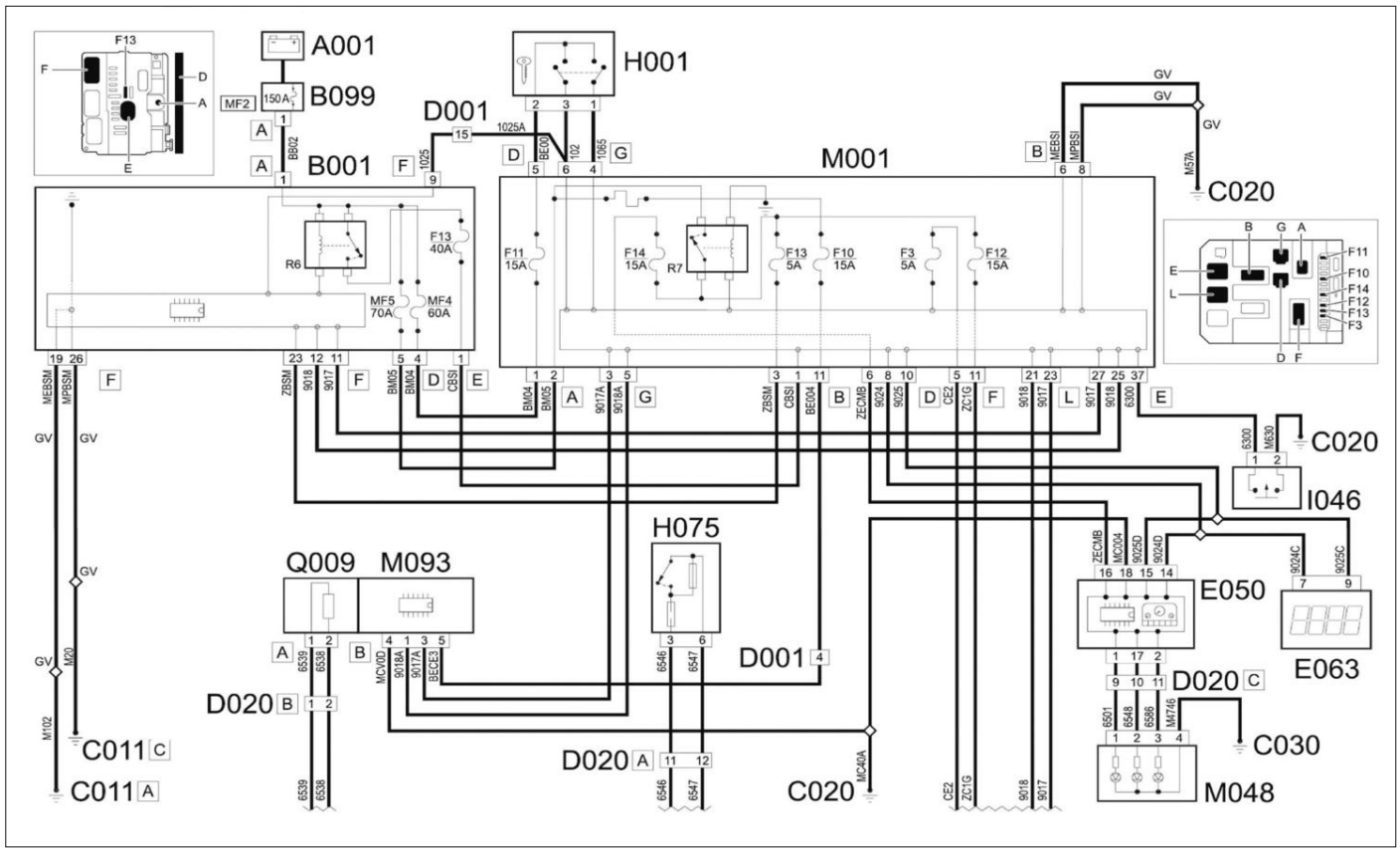
| | |
|---|---|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| I. Bleu | Z. Violet. |

## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

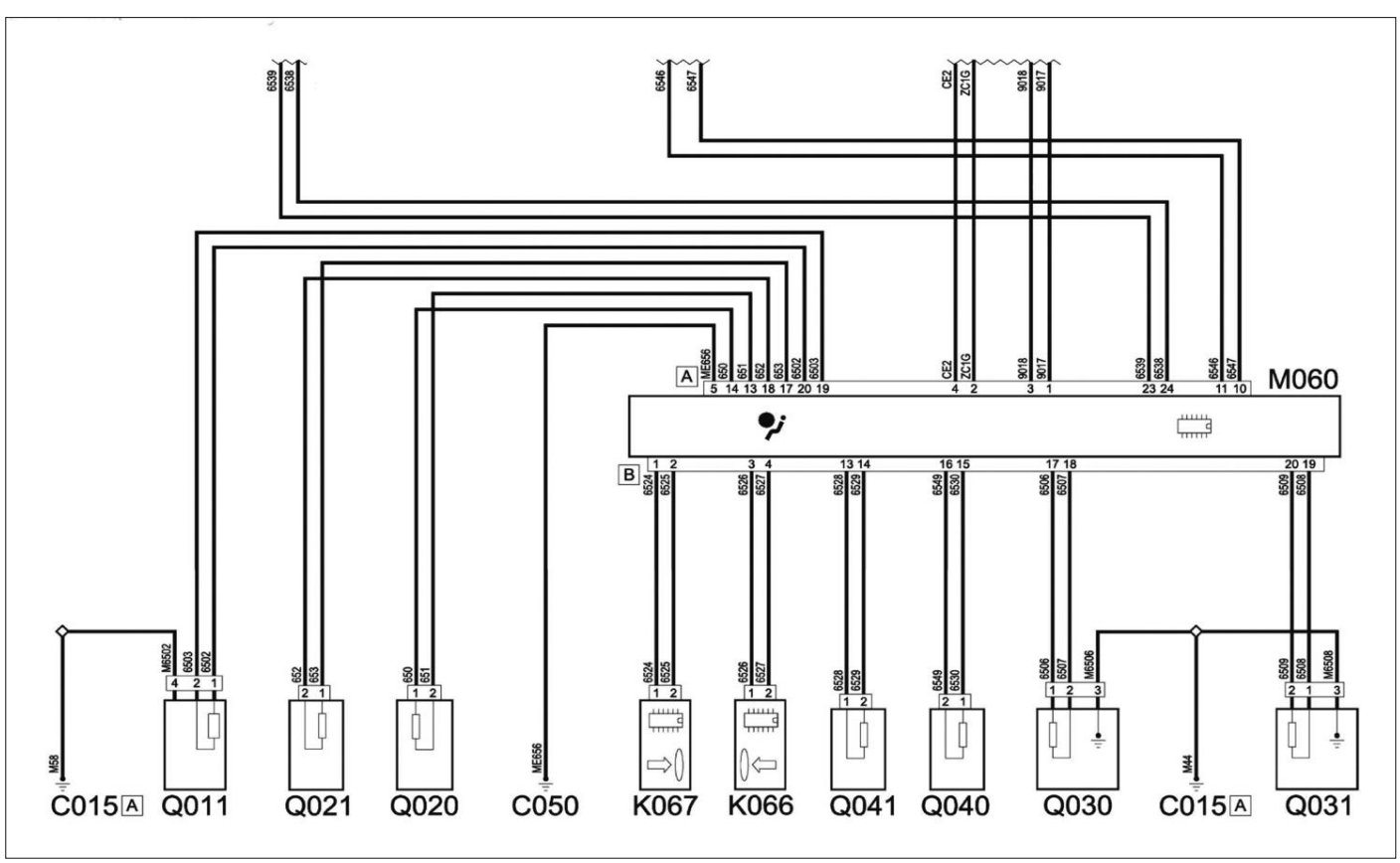
0004. Combiné
CA00. Contacteur à clé
BB00. Batterie
BF0B. Maxi fusible
PSF1. Boîte fusible compartiment moteur
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
CV00. Module de commutation sous volant
6551. Airbag rideau côté passager
6552. Airbag rideau côté conducteur
6562. Airbag latéral côté passager
6563. Airbag latéral côté conducteur
6564. Airbag frontal passager
6569. Commutateur de neutralisation coussin gonflable passager
6570. Centrale d'airbag
6573. Satellite latéral conducteur
6574. Satellite latéral passager
6575. Prétensionneur de ceinture avant conducteur
6576. Prétensionneur de ceinture avant passager
7215. Ecran multifonction.

**CODES COULEURS**

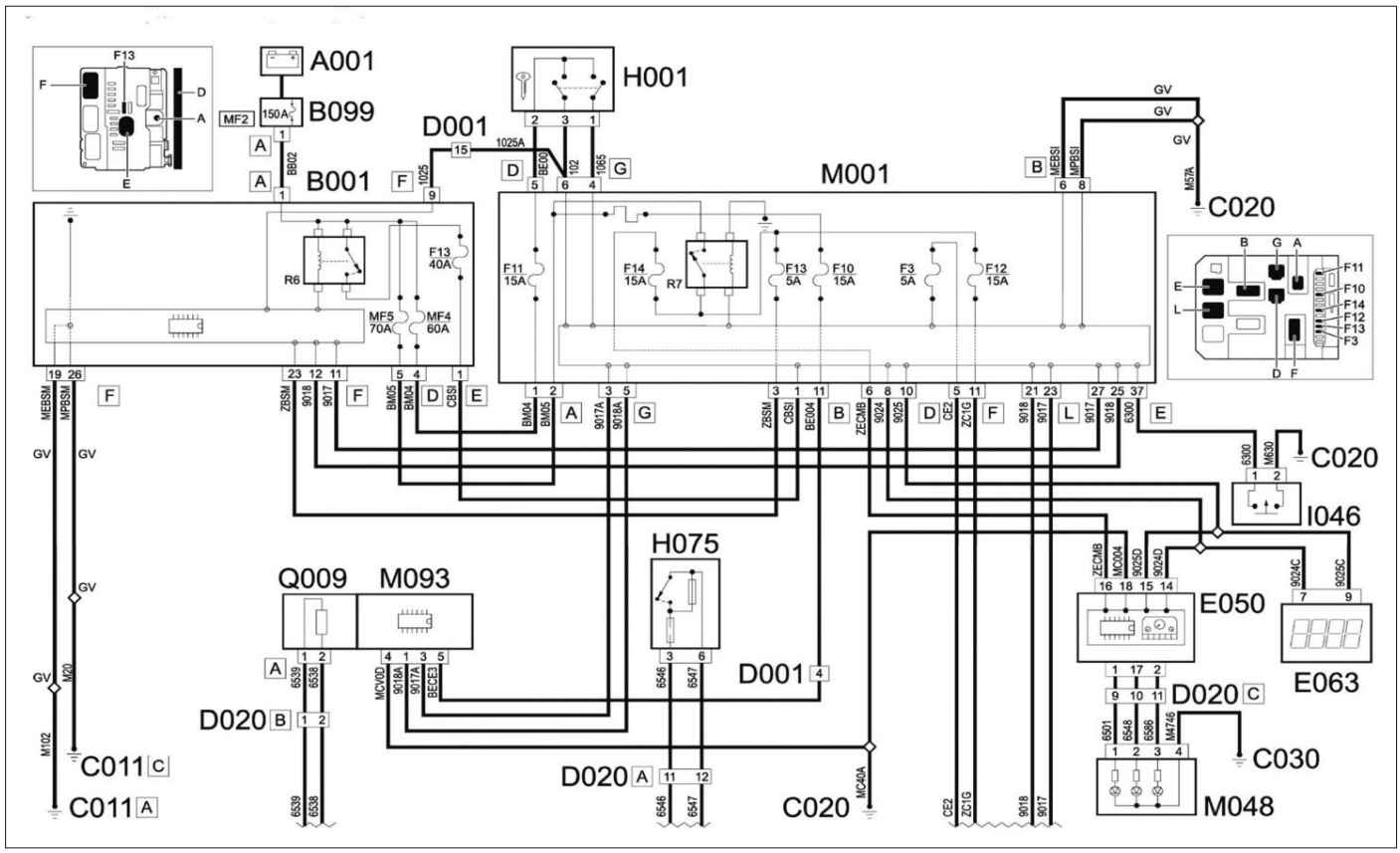
| | |
|---|---|
| BA. Blanc | OR. Orange |
| BE. Bleu | RG. Rouge |
| BG. Beige | RS. Rose |
| GR. Gris | VE. Vert |
| JN. Jaune | VI. Violet |
| MR. Marron | VJ. Vert/jaune. |
| NR. Noir | |



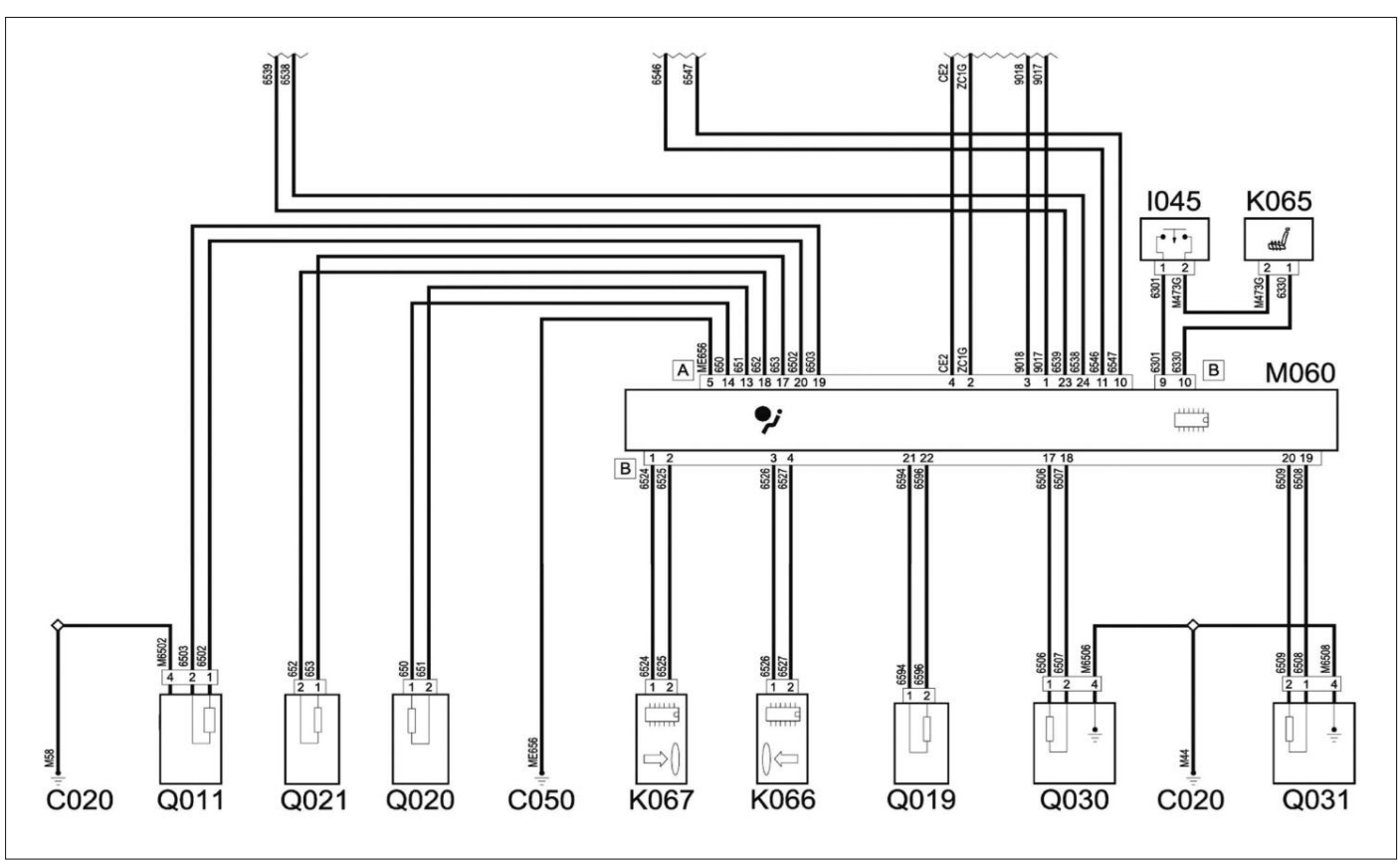

**FIAT COMBI**
Système airbag (1/2)



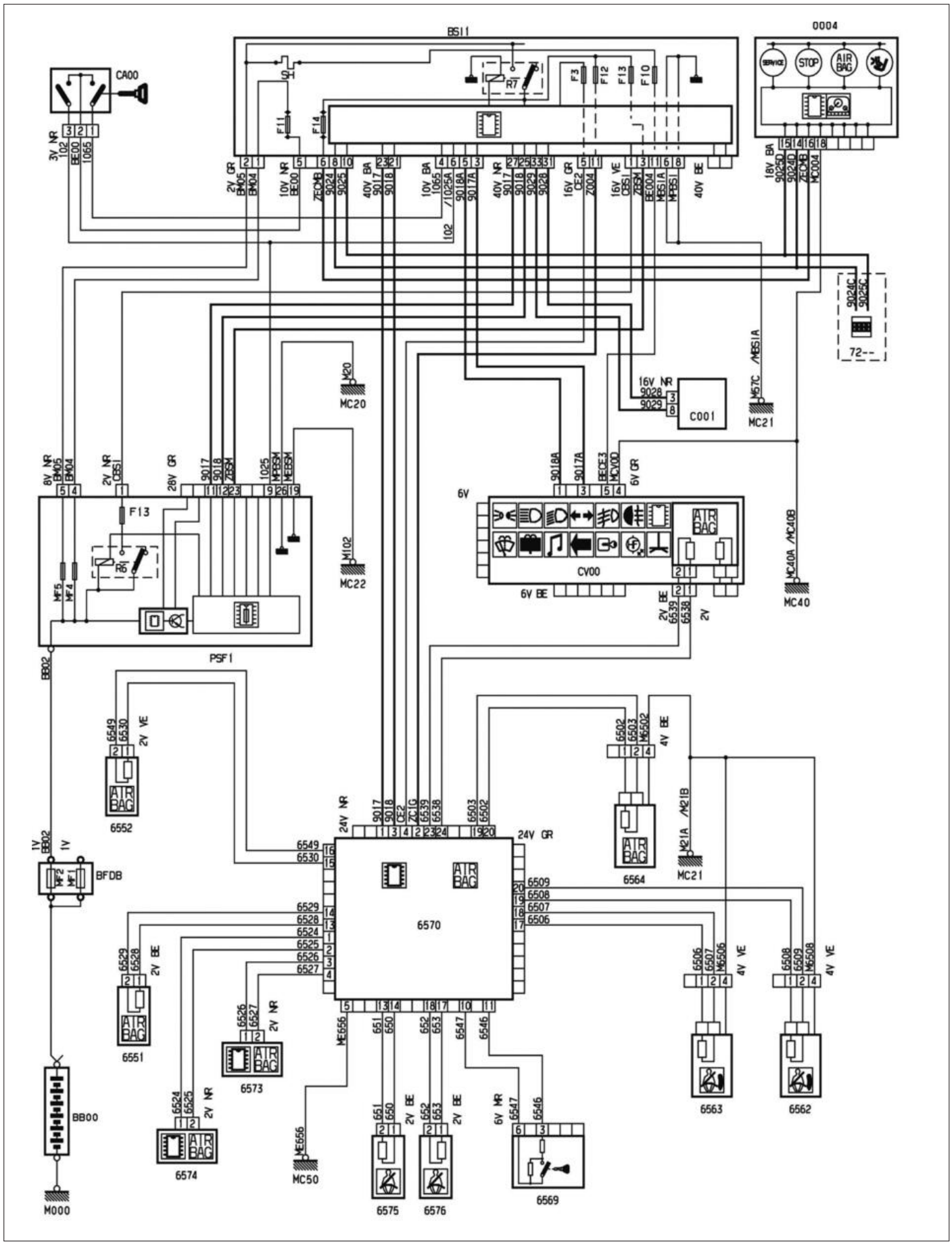

**FIAT COMBI**
Système airbag (2/2)




**FIAT FOURGON**
Système airbag (1/2)




**FIAT FOURGON**
Système airbag (2/2)




**PEUGEOT, CITROËN**
Système airbag

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Si le véhicule est équipé d'un autoradio à code, s'enquérir de celui-ci et le noter précieusement avant de débrancher la batterie. Attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie et 5 minutes avant toutes interventions sur le système d'airbag.*

## Précautions à prendre

### Consignes de sécurité

*Procéder au verrouillage du calculateur à l'aide de l'outil diagnostic approprié afin d'éviter un déclenchement inopiné. Toute intervention sur les systèmes d'airbags et de prétensionneurs doivent être effectuées par du personnel qualifié ayant reçu une formation.*

*En cas de choc avec déclenchement d'airbag si la ceinture a été portée contrôler systématiquement l'état des enrouleurs, des boucles , des brins de boucles et des retours de sangle de ceinture et contrôler le fonctionnement du réglage de renvoi.*

L'airbag est un dispositif soumis à la législation concernant les explosifs, classé selon les lois en vigueur dans chaque pays. Il est donc important que le personnel effectuant une intervention sur ces dispositifs observe les normes de sécurité suivantes :
- Les modules d'airbags et prétensionneurs doivent toujours être débranchés avant l'utilisation d'instruments de mesure, ohmmètre ou autre instrument de mesure sous tension, pour contrôler les composants et les fils électriques.
- Aucun type de mesure ne doit être effectué sur les modules d'airbags et prétensionneurs.
- La réparation ou la jonction des fils électriques sont absolument interdites (remplacement des faisceaux).
- Avant de réaliser toute opération de soudure électrique, il est obligatoire de débrancher la batterie.
- Ne pas débrancher la batterie moteur tournant et le calculateur contact mis.
- Avant de rebrancher un connecteur, vérifier l'état des différents contacts, la présence du joint d'étanchéité et l'état du verrouillage mécanique.

### Précautions de manipulation

- Ne jamais démonter le module d'airbag.
- Ne jamais soumettre le module d'airbag à des chocs violents.
- Ne jamais approcher d'aimant près du module.
- Transport du coussin unitairement, sac vers le haut.
- Ne pas entourer le coussin avec les bras.
- Porter le coussin près du corps, **le sac vers l'extérieur**.

### Précautions de stockage

- Stocker le coussin, sac vers le haut (connecteur en appui) dans une armoire.
- Ne pas utiliser d'ohmmètre ou tout autre source génératrice de courant sur l'allumeur.
- Ne pas exposer à des flammes.
- Ne pas démonter, couper, percer, souder ou modifier l'assemblage.
- Ne pas laisser tomber ou exposer à des chocs mécaniques.
- Ne pas enlever le shunt dans le connecteur.
- Ne jamais jeter dans une décharge ou poubelle sans avoir provoqué le déclenchement sur le véhicule.
- Ne jamais détruire l'élément ailleurs que fixé à son emplacement d'origine.
- Détruire le coussin avant de diriger le véhicule à la casse en suivant la gamme des opérations préconisées.

### Mise hors service

• Couper le contact et attendre 3 minutes avant de débrancher la batterie.
• Débrancher la batterie.
• Attendre au minimum 5 minutes avant toute intervention pour permettre au calculateur de se désactiver et 10 minutes en cas de fonctionnement anormal du témoin combiné d'instruments.

### Mise en service

L'environnement des sacs gonflables et des ceintures pyrotechniques doit être libre, sans objet ni occupants.
• Rebrancher la batterie.
• Côté conducteur, porte ouverte, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement.
• Contrôler le bon fonctionnement : les témoins au combiné d'instruments doivent s'éteindre au bout de quelques secondes après la mise du contact et aucun message d'erreur ne doit s'afficher.

## Airbags

### Dépose-repose de l'airbag frontal conducteur

#### DÉPOSE

• Mettre hors service le système d'airbag.
• Déposer les vis (1) et (2) puis dégrafer les coquilles supérieures et inférieures **(Fig.1)**.

*Lors de la dépose des coquilles, prendre garde à ne pas endommager le régulateur de vitesse et la commande d'autoradio.*

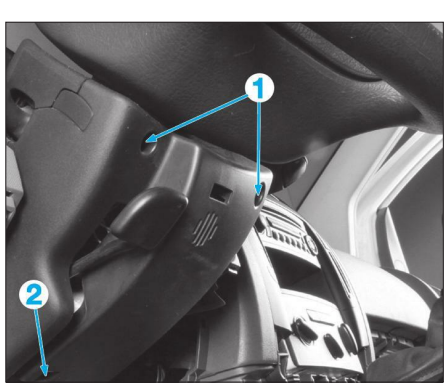



**Fig. 1**

• Tourner le volant en position horizontale.
• Engager un tournevis plat dans les cavités situés à l'arrière du volant **(Fig.2)**.

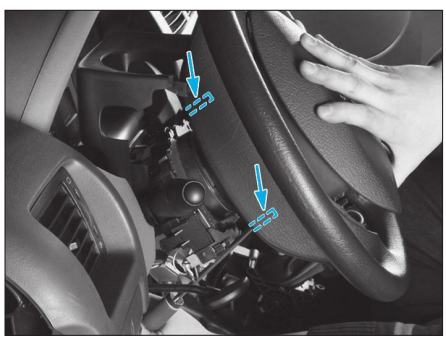


**Fig. 2**

• Débrancher la masse (3) et le connecteur d'airbag (4) **(Fig.3)**.
• Déposer l'airbag conducteur.

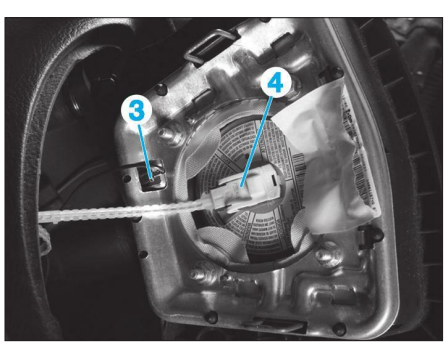



**Fig. 3**

#### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
- Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

*En cas de dépose du volant il est nécessaire de procéder au remplacement de l'écrou de fixation.*

## Dépose-repose de l'airbag frontal passager

### DÉPOSE

*La dépose du module d'airbag passager nécessite la dépose préalable de la boite à gants (voir opération concernée au chapitre carrosserie).*

• Mettre hors service le système d'airbag.
• Déposer les vis (1) et (2) **(Fig.4)**.
• Débrancher le connecteur d'airbag (3).

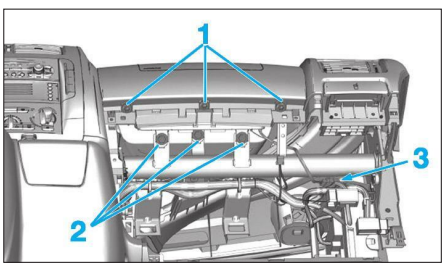



**Fig. 4**

• Dégager puis déposer l'airbag passager (4) **(Fig.5)**

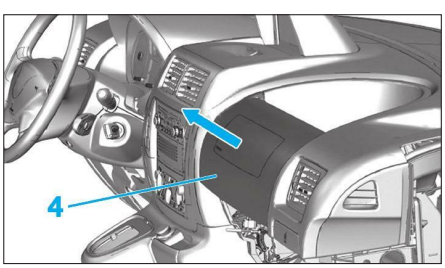



**Fig. 5**

### REPOSE

Respecter les points suivants :
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder à la mise en service du système d'airbag.
- Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

## Dépose-repose des airbags latéraux avant

### DÉPOSE

• Procéder à la mise hors service.
• Débrancher la batterie
• Déposer :
- le siège avant,
- l'appui-tête,
- l'accoudoir,
- les garnitures inférieures arrière et avant du siège.

*Selon équipement, débrancher les commandes de sièges.*

- les élastiques de la partie inférieure de coiffe de dossier.
• Dégrafer le mousse de dossier de l'armature de siège.
• Déposer les écrous (1) et débrancher les connecteurs (2) **(Fig.6)**.
• A l'aide d'un outil de dégarnissage, dégrafer le coussin gonflable latéral (4) en (3) **(Fig.7)**.
• Déposer le coussin gonflable latéral.

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

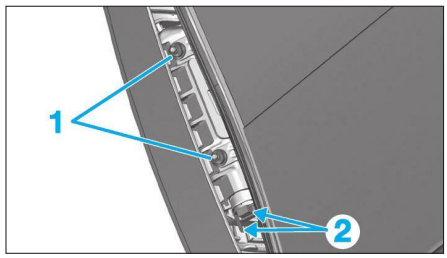



**Fig. 6**

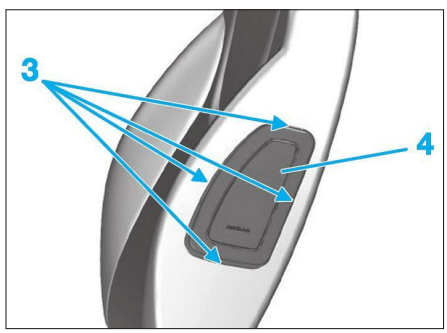



**Fig. 7**

• Respecter les couples de serrages prescrit.
• Procéder à la mise en service du système d'airbag.

## Dépose-repose des airbags rideaux

### DÉPOSE

• Mettre hors service le système d'airbag.
• Déposer la garniture de pavillon avant et arrière (voir chapitre "Carrosserie").
• A l'aide d'un petit tournevis plat, déverrouiller le connecteur (1) puis le débrancher **(Fig.8)**.

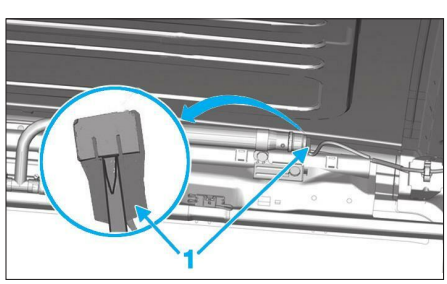



**Fig. 8**

• Retirer les brins (2) **(Fig.9)**.

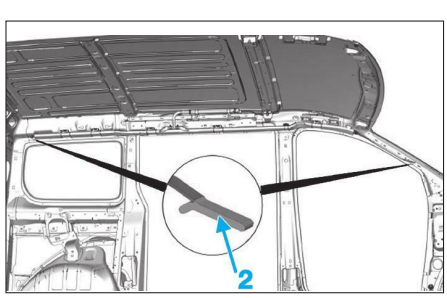



**Fig. 9**

**Fig. 13**

• Déposer les vis (3) **(Fig.10)**.

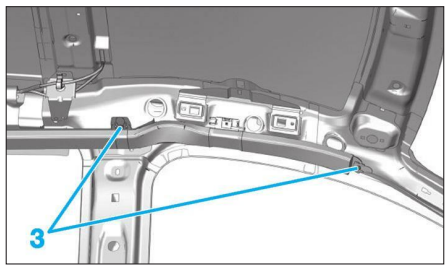



**Fig. 10**

• Dégrafer les entretoises (4) **(Fig.11)**.

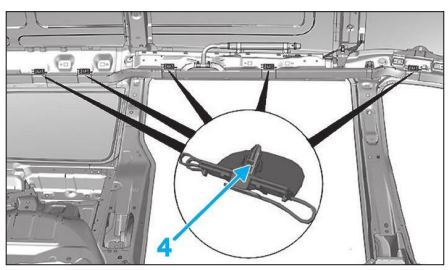



**Fig. 11**

• Déposer les vis de fixation (5) **(Fig.12)**.
• Déposer le coussin gonflable latéral de pavillon (6).

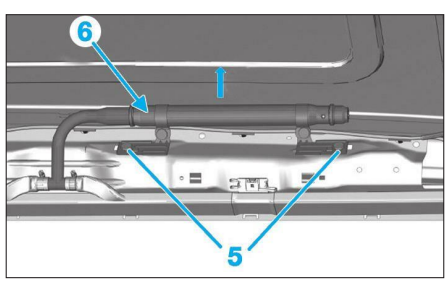



**Fig. 12**

### REPOSE

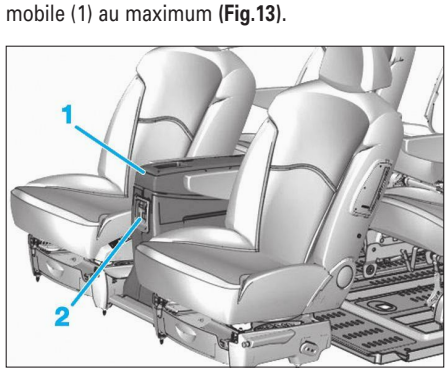
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

# Calculateur et capteurs de collision

## Dépose-repose du calculateur d'airbags (Combi)

### DÉPOSE

• Procéder à la mise hors service.
• Soulever la commande (2) et reculer la table mobile (1) au maximum **(Fig.13)**.



• Déposer les vis (3) des rails arrière (4) de la table mobile **(Fig.14)**.

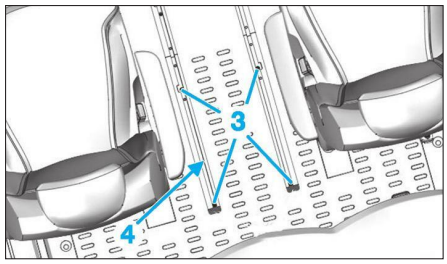



**Fig. 14**

• Déposer le cache (5) **(Fig.15)**.
• Déposer les écrous (6) et déposer le couvercle (7).
• Débrancher les connecteurs (a) et (b) du calculateur d'airbag **(Fig.16)**.
• Déposer les écrous (8) et le calculateur d'airbag (9).

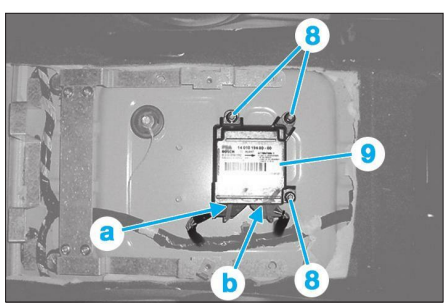



**Fig. 16**

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

*A la repose diriger impérativement la flèche portée sur le calculateur vers l'avant du véhicule (c) **(Fig.17)**.*

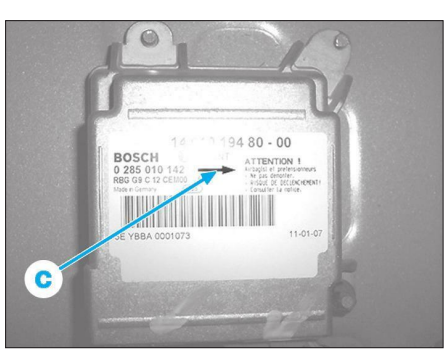



**Fig. 17**

## Dépose-repose du calculateur d'airbag (Fourgon)

**DÉPOSE**
• Procéder à la mise hors service.
• Déposer :
- le siège conducteur,
- le siège passager ou la banquette avant selon option,
- les garnitures de seuil de porte avant.
• Dégrafer le tapis (1) en (a) **(Fig.18)**.
• Déposer les écrous (3) et le couvercle (2) **(Fig.19)**
• Débrancher les connecteurs (b) **(Fig.20)**
• Déposer les écrous (4) et le calculateur (5)

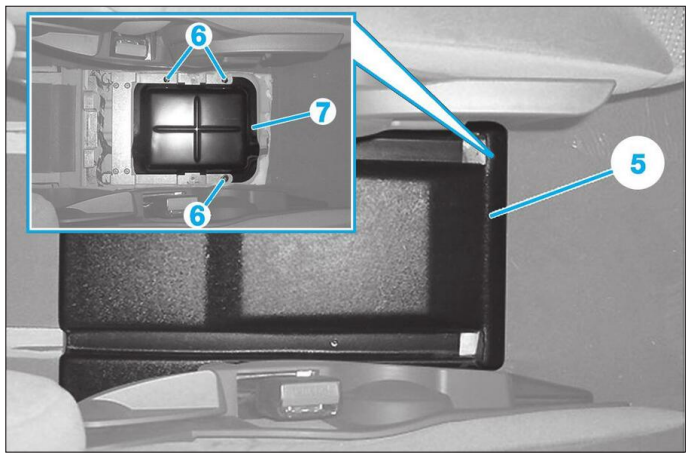



**Fig. 15**

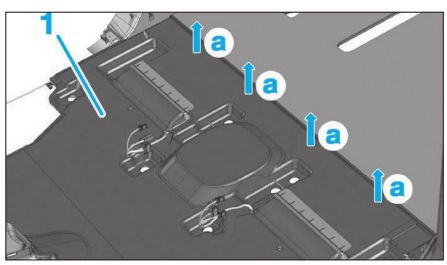



**Fig. 18**

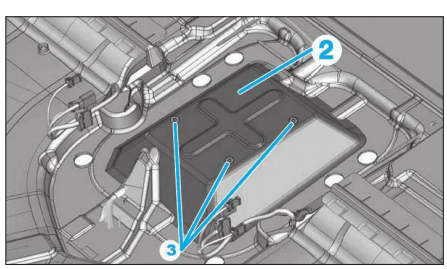



**Fig. 19**

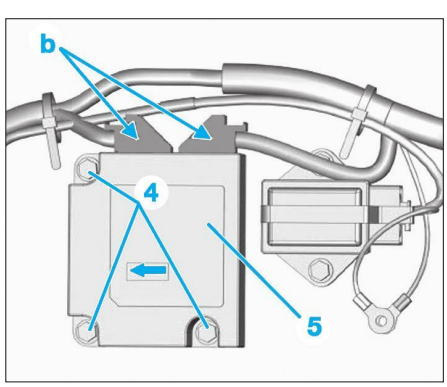



**Fig. 20**

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

## Dépose-repose du capteur de collision

**DÉPOSE**
• Mettre hors service le système d'airbag.
• Déposer la garniture de seuil de porte avant et la garniture inférieure de pied milieu.
• Débrancher le connecteur (a) et déposer la vis (1) **(Fig.21)**.

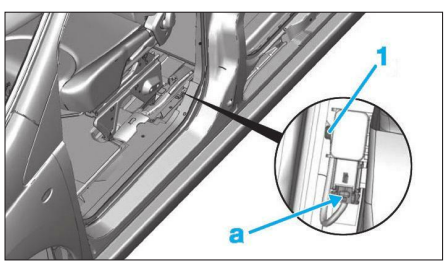



**Fig. 21**

• Déposer le capteur.

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

# Prétensionneurs de ceintures

## Dépose-repose des prétensionneurs de ceinture avant latérale

**DÉPOSE**
• Mettre hors service le système d'airbag.
• Dégrafer la garniture inférieure de pied milieu.
• Dégrafer le cache (1) en (a) puis l'extraire en le tirant vers le haut **(Fig.22)**.

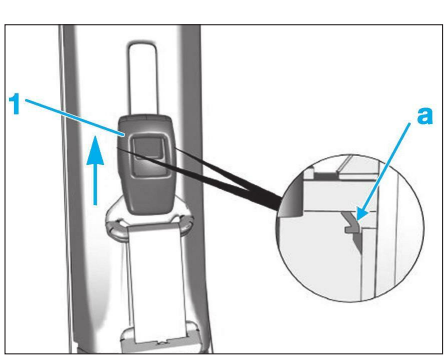



**Fig. 22**

• Déposer :
- la vis supérieure (2) **(Fig.23)**,
- le cache (3),
- la vis inférieure (4).

• Déposer :
- la garniture inférieure (5) de pied milieu,
- l'enrouleur (6).

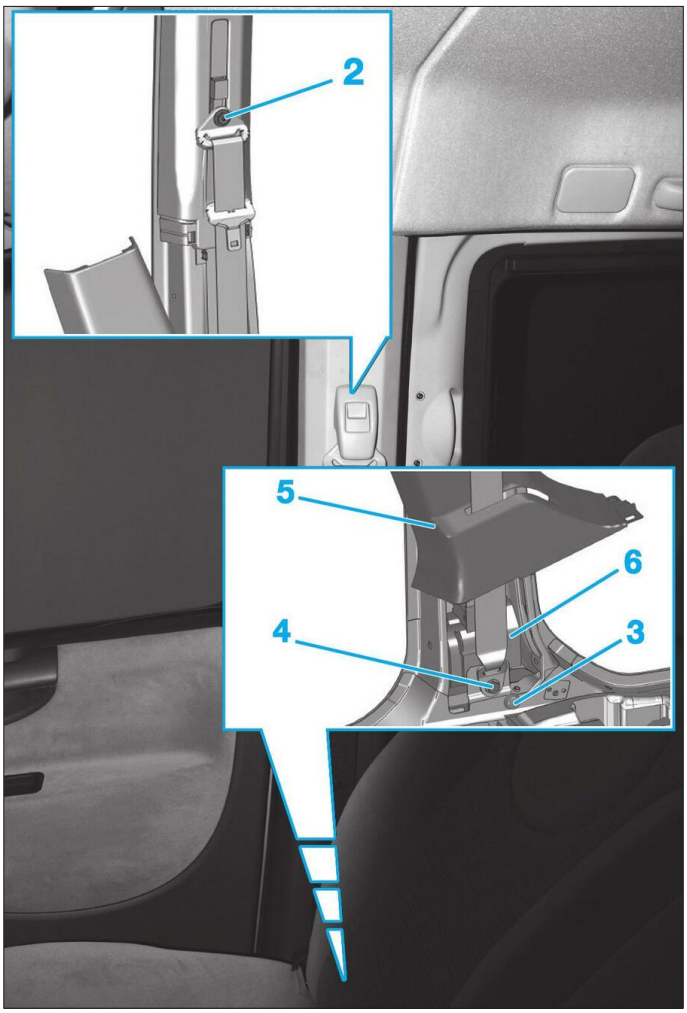



Fig. 23

• Débrancher le connecteur (7) **(Fig.24)**.
• Déposer la ceinture de sécurité pyrotechnique avant latérale.

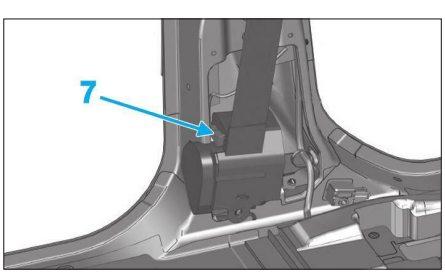



Fig. 24

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.

## DÉPOSE-REPOSE DU PRÉTENSIONNEUR CEINTURE CENTRALE AVANT

**DÉPOSE**
• Déposer de la banquette avant.
• Déposer :
- les appuie-têtes,
- la vis (1) puis le brin (2) de boucle de ceinture de sécurité **(Fig.25)**.
• Dégager la ceinture de sécurité (3).

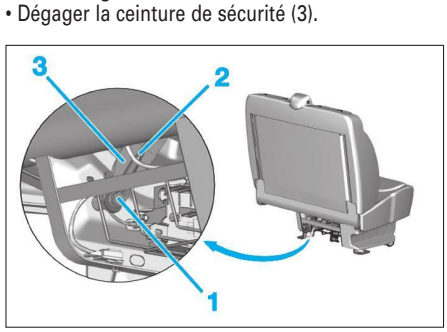



Fig. 25

• Déposer les vis (4) et le boîtier de ceinture pyrotechnique (5) **(Fig.26)**.

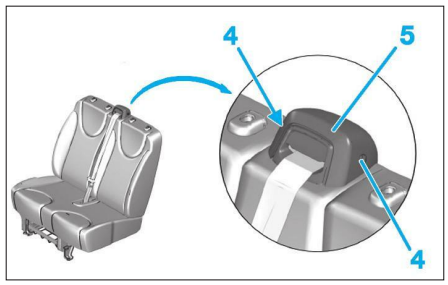



Fig. 26

• Dégrafer :
- la housse arrière (6) de l'armature de banquette avant **(Fig.27)**,

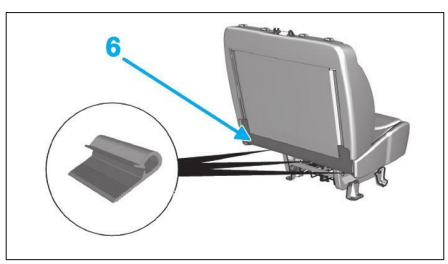



Fig. 27

- les guides d'appui-tête.
• A l'aide d'un tournevis plat, dégrafer la housse (7) et la déposer **(Fig.28)**.

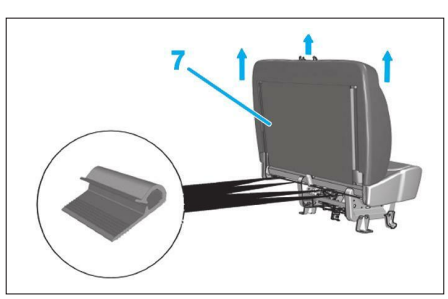



Fig. 28

• Déposer la vis (8) **(Fig.29)**.
• Débrancher le connecteur (9) et déposer la ceinture de sécurité pyrotechnique avant.

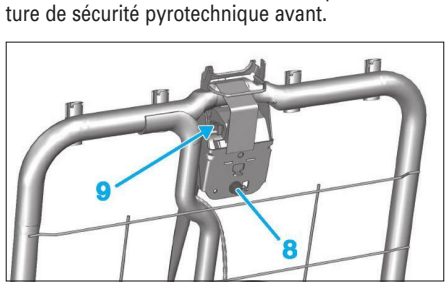
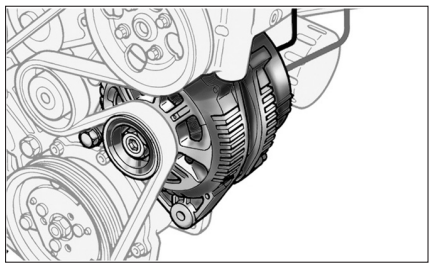
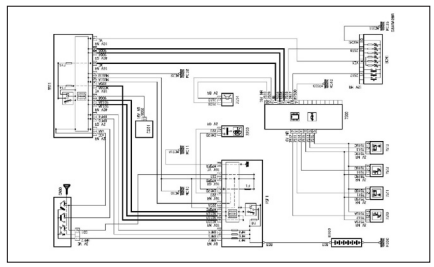
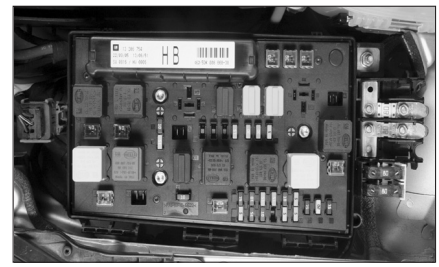



Fig. 29

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, puis à la mise en service du système d'airbag.
Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments.







# Équipement électrique

## CARACTÉRISTIQUES

## Démarrage et charge

### BATTERIE MOTEUR 1,6 DIESEL

La batterie est située à droite du siège passager.

**Tension :**
12 volts.

**Aptitude au démarrage :**
Version :
- de base : 640 A (480 A si véhicule destiné au climat chaud avec une batterie sans indicateur de charge)
- avec radio ou navigation : 640 A / 720 A (sans / avec indicateur de charge).

**Capacité :**
Version :
- de base : 60 Ah (50 Ah si véhicule destiné au climat chaud avec une batterie sans indicateur de charge)
- avec radio ou navigation : 60 Ah / 70 Ah (sans / avec indicateur de charge).

### BATTERIE MOTEUR 2,0 DIESEL

La batterie est située à droite du siège passager.

**Tension :**
12 volts.

**Aptitude au démarrage :**
800 Ampères.

**Capacité :**
75 Ah.

### ALTERNATEUR

Alternateur triphasé à régulateur électronique intégré, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie commune à l'ensemble des accessoires. Il est implanté l'avant droit du moteur.

**Tension :**
12 volts.

**Puissance :**
150 ampères.

**Marque et type :**
Bosch ou Valeo selon version.
Après le remplacement de l'alternateur, il est nécessaire de configurer le calculateur de protection et de commutation, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié (saisie de la marque et du type de l'alternateur).

### DÉMARREUR

Démarreur de type série à aimant permanent, commandé par solénoïde.

**Tension :**
12 volts.

**Marque et type :**
Denso, Mitsubishi ou Valeo pour le moteur 1,6 Diesel.
Denso ou Valeo pour le moteur 2,0 Diesel.

## Eclairage et signalisation

### ECLAIRAGE EXTÉRIEUR

**FEUX AVANT ET LATÉRAUX**
Projecteurs principaux :
- Croisement : H4 55 watts
- Route : H4 55 watts
Projecteurs antibrouillard : H1 55 watts
Feux de position : W 5 watts
Feux indicateur de direction : PY 21 watts
Feux répétiteur d'aile : WY 5 watts.

**FEUX ARRIÈRE**
Feux de position : P 21/5 watts
Feux de stop : P 21/5 watts
Feu de brouillard : P 21 watts
Feux indicateur de direction : PY 21 watts
Feu de recul : P 21 watts
Feu stop supplémentaire : W 5 watts
Feu stop supplémentaire (toit surélevé ou hayon arrière) : P 21 watts
Feux de plaque de police : W 5 watts.

### ECLAIRAGE INTÉRIEUR

Plafonnier avant avec spot de lecture : 12V 5 watts
Plafonnier arrière : 12V 5 watts.

## Protections électriques

Les fusibles et relais sont implantés à quatre endroits distincts :
- la platine de servitude moteur est implantée dans le compartiment moteur derrière le bloc optique droit,
- le boîtier fusible habitacle est implanté derrière le côté droit de la planche de bord. Il est accessible après la dépose du vide poche situé à droite de la boîte à gants,
- la platine additionnelle habitacle est implantée dans le logement prévu pour la batterie, au pied du siège passager avant,
- les maxi-fusibles sont implantés à l'extrémité du faisceau positif relié à la batterie.

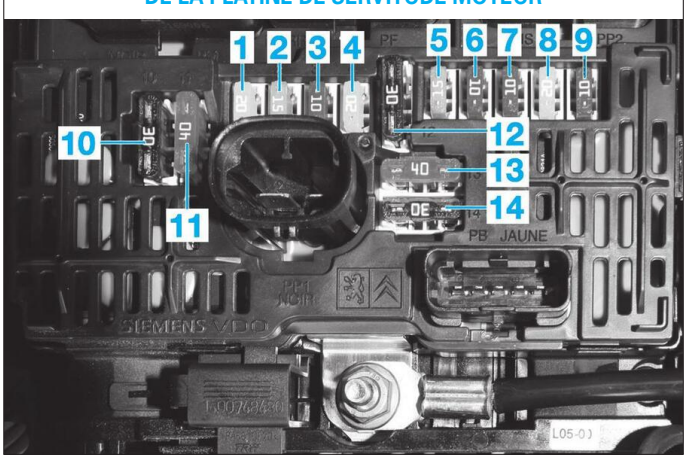
## Fusibles et relais

### BOÎTIER FUSIBLES DU COMPARTIMENT MOTEUR

#### Affectation de la platine de servitude moteur

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| F1 | 20 A | Calculateur de gestion moteur – Commande relais puissance de gestion moteur – Électrovanne EGR (moteur Diesel 1.6) – Électrovanne du papillon de débit d'air (moteur Diesel 1.6) – Régulateur de débit de carburant (moteur Diesel 1.6) – Capteur de présence d'eau dans le carburant (moteur Diesel 1.6) – Alimentation du relais petite vitesse des motoventilateurs |
| F2 | 15 A | Avertisseur sonore |
| F3 | 10 A | Pompe lave-vitres avant et arrière |
| F4 | 20 A | Pompe lave-projecteurs |
| F5 | 15 A | Pompe à carburant |
| F6 | 10 A | Alimentation du relais grande vitesse des motoventilateurs – Groupe électropompe de direction assistée – Contacteur de frein secondaire |
| F7 | 10 A | Calculateur ABS/ESP |
| F8 | 20 A | Démarreur |
| F9 | 10 A | Contacteur de frein principal |
| F10 | 30 A | Électrovanne de suralimentation – Régulateur de débit de carburant (moteur Diesel 2.0) – Electrovanne de régulation de pression de carburant (moteur Diesel 2.0) – Débitmètre d'air (moteur Diesel 2.0) – Capteur de présence d'eau dans le carburant (moteur Diesel 2.0) – Électrovanne papillon EGR (moteur Diesel 2.0) – Réchauffeur de carburant |
| F11 | 40 A | Ventilation habitacle |
| F12 | 30 A | Essuie-vitre |
| F13 | 40 A | Alimentation +APC – Alimentation calculateur habitacle |
| F14 | 30 A | — |

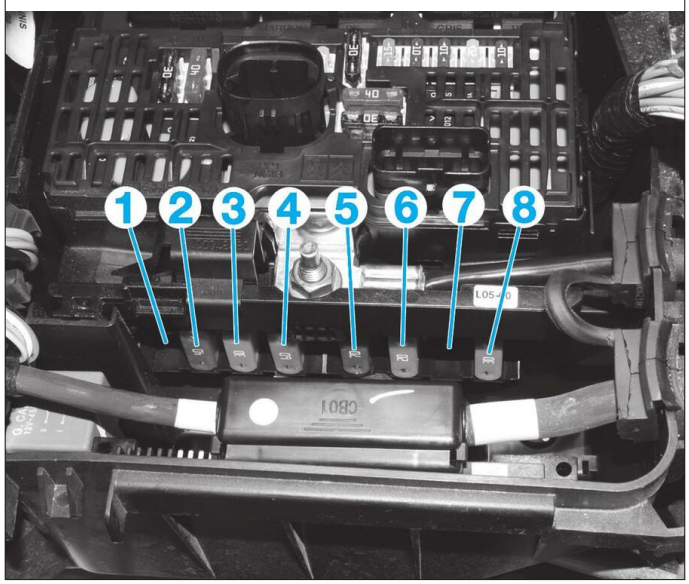
#### IMPLANTATION DES FUSIBLES DE LA PLATINE DE SERVITUDE MOTEUR




#### Affectation des maxi-fusibles de la platine de servitude moteur

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| MF1 | 30 A | Ventilation habitacle additionnelle |
| MF2 | 40 A | Calculateur ABS / ESP |
| MF3 | 30 A | |
| MF4 | 60 A | Alimentation calculateur habitacle |
| MF5 | 70 A | |
| MF6 | 20 A | Brûleur du chauffage auxiliaire |
| MF7 | — | |
| MF8 | | |

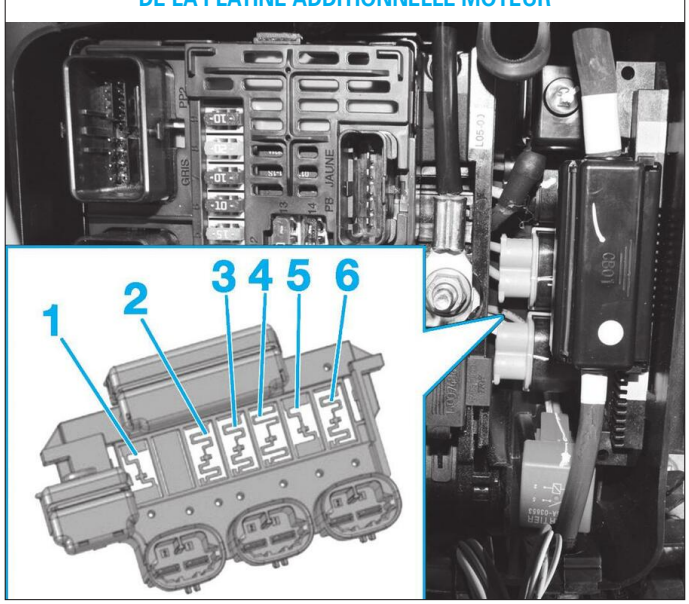
#### IMPLANTATION DES MAXI-FUSIBLES DE LA PLATINE DE SERVITUDE MOTEUR




#### Affectation des maxi-fusibles de la platine additionnelle moteur

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| MF1 | 100 A | Groupe électropompe de direction assistée |
| MF2 | 60 A | Alimentation relais grande vitesse du motoventilateur |
| MF3 | | Alimentation relais petite vitesse du motoventilateur |
| MF4 | 40 A | Calculateur de suspension pneumatique |
| MF5 | 100 A. | Module de pré-postchauffage |
| MF6 | — | |

#### IMPLANTATION DES MAXI-FUSIBLES DE LA PLATINE ADDITIONNELLE MOTEUR

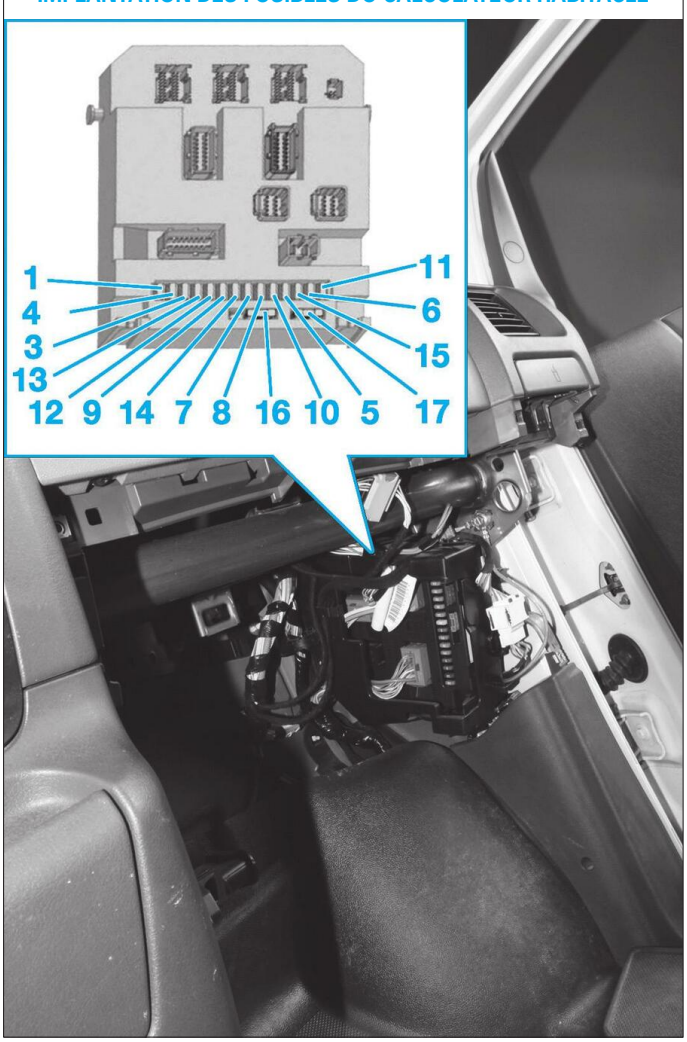


## BOÎTIER FUSIBLES DE L'HABITACLE

### Affectation des fusibles du calculateur habitacle

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| F1 | 15 A | Essuie-vitre arrière |
| F2 | | — |
| F3 | 5 A | Calculateur d'airbags et prétensionneurs |
| F4 | 10 A | Capteur angle volant – Panneau de climatisation – Prise diagnostic – Relais +APC – Capteur gyroscopique ESP – Contacteur d'embrayage – Correcteur de site manuel – |
| F5 | 30 A | Rétroviseurs à réglage électrique – Lève-vitre passager |
| F6 | | Lève-vitre avant |
| F7 | 5 A | Plafonniers – Eclairage boîte à gants – Autoradio (2e monte) |
| F8 | 20 A | Alarme ( Sirène ) – Afficheurs écrans multifonction – Autoradio (RD4) – Boîtier téléphone (RT3) – Chargeur CD – Boîtier de servitude remorque |
| F9 | 30 A | Allume-cigares – Prise d'accessoires |
| F10 | 15 A | Calculateur de suspension – Combiné d'instruments – Module de commutation sous volant de direction |
| F11 | | Prise diagnostic – Contacteur antivol |
| F12 | | Kit mains-libres Bluetooth – Calculateur d'airbags et prétensionneurs – Aide au stationnement |
| F13 | 5 A | Platine de servitude moteur – Boîtier de servitude remorque |
| F14 | 15 A | Capteur de pluie – Panneau de climatisation arrière – Panneau de climatisation – Combiné d'instruments |
| F15 | 30 A | Verrouillage — déverrouillage — superverouillage des ouvrants |
| F16 | | — |
| F17 | 10 | Lunette arrière chauffante – Dégivrage des rétroviseurs – Calculateur de gestion moteur – Calculateur de suspension |

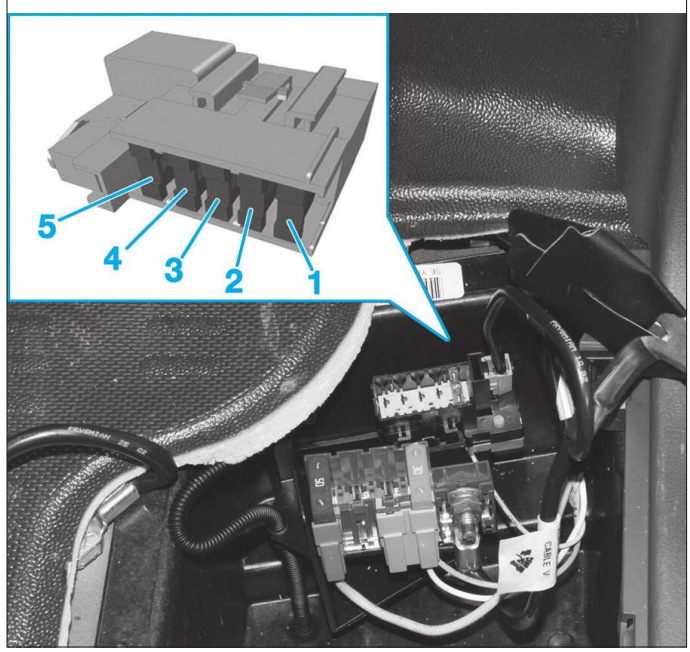
### IMPLANTATION DES FUSIBLES DU CALCULATEUR HABITACLE




### Affectation des fusibles de la platine additionnelle habitacle

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| F1 | 15 A. | Alimentation du relais serrures portes battantes |
| F2 | 10 A | |
| F3 | 20 A | Alimentation du relais essuie-vitre arrière portes battantes |
| F4 | 10 A | Alimentation du relais climatisation additionnelle |
| F5 | 5 A | Alimentation du relais des rétroviseurs rabattables |

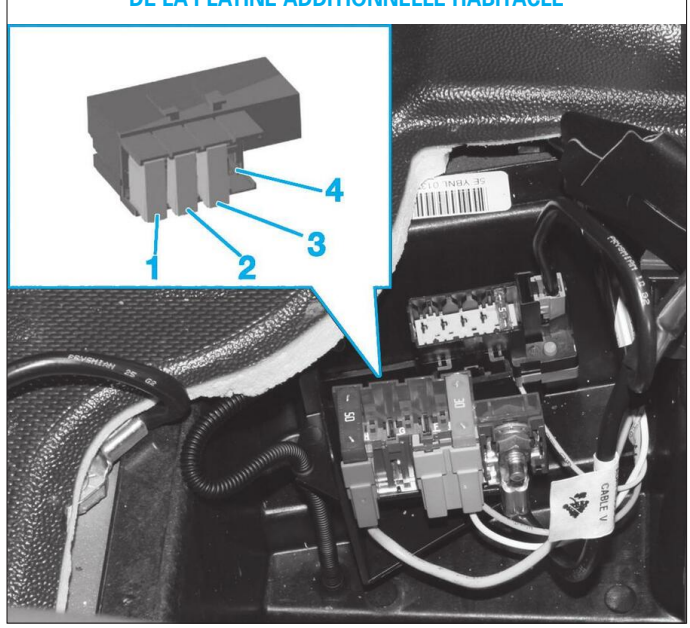
### IMPLANTATION DES FUSIBLES DE LA PLATINE ADDITIONNELLE HABITACLE




### Affectation des maxi-fusibles de la platine additionnelle habitacle

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| MF1 | 30 A | Sièges chauffants |
| MF2 | 20 A | Prise d'accessoires arrière |
| MF3 | 40/50 A | Boîtier de servitude remorque |
| MF4 | | — |

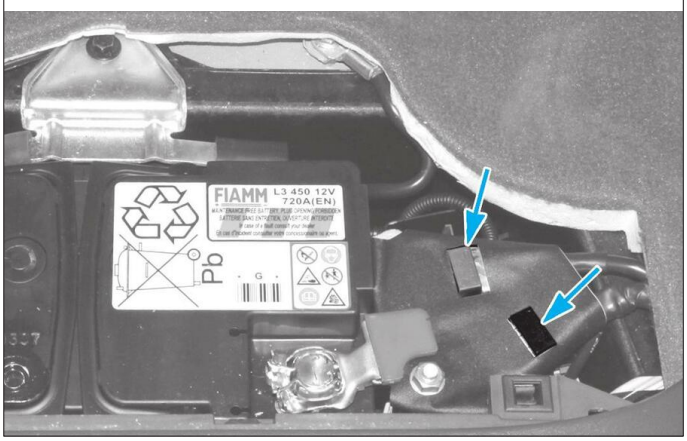
### IMPLANTATION DES MAXI-FUSIBLES DE LA PLATINE ADDITIONNELLE HABITACLE



**Affectation des maxi-fusibles de la batterie**

| Fusibles | Intensité | Fonctions protégées |
|---|---|---|
| MF1 | 150 A | Alimentation des maxi-fusibles de la platine additionnelle |
| MF2 | | Alimentation des maxi-fusibles de la platine de servitude moteur |

IMPLANTATION DES MAXI-FUSIBLES DE LA BATTERIE




# Multiplexage

Pour réaliser l'échange de données entre les différents systèmes, l'architecture électronique du véhicule est composée de 4 réseaux multiplexés fonctionnant avec deux protocoles de communication Controller Area Network appelés CAN HIGH SPEED (ISO 11898) et CAN LOW SPEED (ISO 11519–2).

## Constitution des réseaux

### CAN MOTEUR

Pour effectuer la communication intersystème, les informations transitent sur deux lignes (low et high) avec un débit théorique de 500 kbits/s. Le protocole de communication utilisé est le CAN HIGH SPEED (ISO 11898).
Le réseau est dit "multimaître" : chaque calculateur diffuse en permanence des informations à l'ensemble du réseau et chaque composant traite celles dont il a l'utilité. Pour éviter les phénomènes de réflexion sur les lignes, le calculateur de gestion moteur ainsi que le calculateur habitacle possèdent des résistances de terminaison (120 Ω). Une ligne de réveil commandé à distance (RCD) permet le réveil anticipé de certains calculateurs sur le réseau.
Composants connectés sur le réseau CAN Moteur :
- calculateur habitacle,
- calculateur de gestion moteur,
- module de commande sous volant,
- groupe électrohydraulique ABS ou ESP,
- capteur gyroscopique (si ESP),
- calculateur de direction assistée,
- calculateur de suspension pneumatique,
- prise diagnostic.

### CAN CARROSSERIE

Pour effectuer la communication intersystème, les informations transitent sur deux lignes (low et high) avec un débit théorique de 125 kbits/s. Le protocole de communication utilisé est le CAN LOW SPEED (ISO 11519–2).

*La coupure d'un des deux fils ou le court-circuit entre les fils "CAN Carrosserie high" ou "CAN Carrosserie low" permet la communication du réseau, avec une remontée d'information de défaut.*

Le réseau est dit "multimaître" : chaque calculateur diffuse en permanence des informations à l'ensemble du réseau et chaque composant traite celles dont il a l'utilité. Les calculateurs du réseau CAN Carrosserie possèdent leur propre adaptation et sont alimentés selon les cas par le "+ CAN", le "+BAT", ou le "+APC" délivrés par la platine de servitude moteur ou le calculateur habitacle.
Composants connectés sur le réseau CAN Carrosserie :
- calculateur habitacle,
- module de commande sous volant,
- boîtier de servitude de remorque,
- capteur de pluie et de luminosité,
- platine de servitude moteur,
- module d'alarme,
- centrale d'airbags.

### CAN CONFORT

Pour effectuer la communication intersystème, les informations transitent sur deux lignes (low et high) avec un débit théorique de 125 kbits/s. Le protocole de communication utilisé est le CAN LOW SPEED (ISO 11519–2).

*La coupure d'un des deux fils ou le court-circuit entre les fils "CAN Confort high" ou "CAN Confort low" permet la communication du réseau, avec une remontée d'information de défaut.*

Le réseau est dit "multimaître" : chaque calculateur diffuse en permanence des informations à l'ensemble du réseau et chaque composant traite celles dont il a l'utilité. Les calculateurs du réseau CAN Confort possèdent leur propre résistance de terminaison et sont alimentés selon les cas soit par le "+ CAN", le "+ BAT", ou le "+ APC" délivré par la platine de servitude moteur ou le calculateur habitacle.
Composants connectés sur le réseau CAN Confort :
- calculateur habitacle,
- calculateur d'aide au stationnement,
- panneau de commande de climatisation additionnelle,
- panneau de commande de climatisation automatique,
- ensemble de radiotéléphonie,
- chargeur CD,
- ecran multifonctions,
- combiné d'instruments.

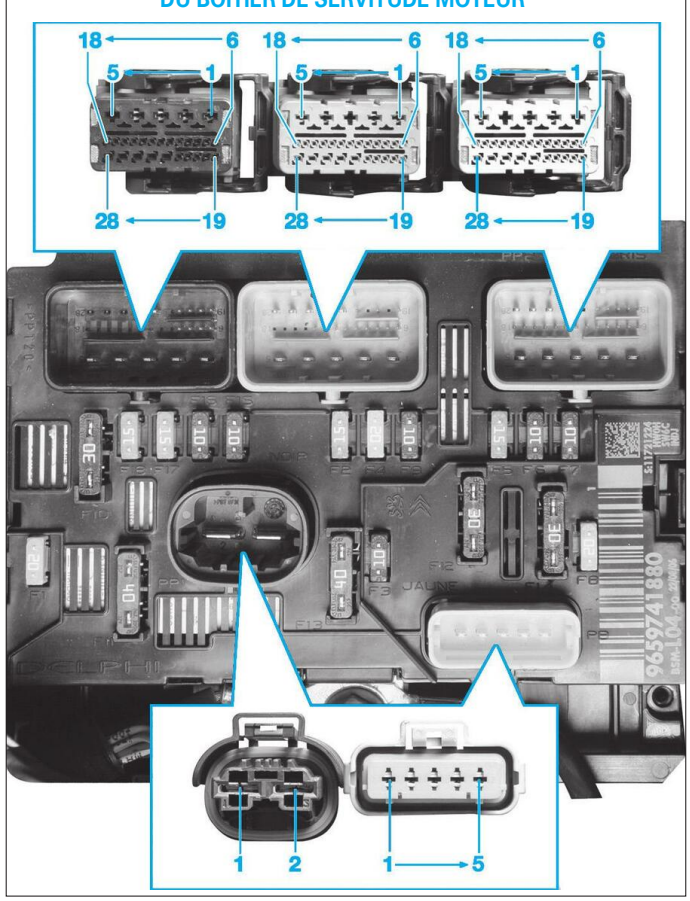
### CAN DIAG

Pour effectuer la communication intersystème, les informations transitent sur deux lignes (low et high) avec un débit théorique de 500 kbits/s. Le protocole de communication utilisé est le CAN HIGH SPEED (ISO 11898).
Composants connectés sur le réseau CAN Diag :
- calculateur habitacle,
- prise diagnostic.

## Boîtier de servitude moteur (BSM / PSF)

Ce boîtier est implanté dans le côté droit du compartiment moteur. Il protège et gère l'alimentation de tous les systèmes dans les différentes phases transitoires grâce aux fusibles et relais qui permettent de maintenir le bon fonctionnement du système.

IMPLANTATION ET BROCHAGE DES CONNECTEURS DU BOÎTIER DE SERVITUDE MOTEUR

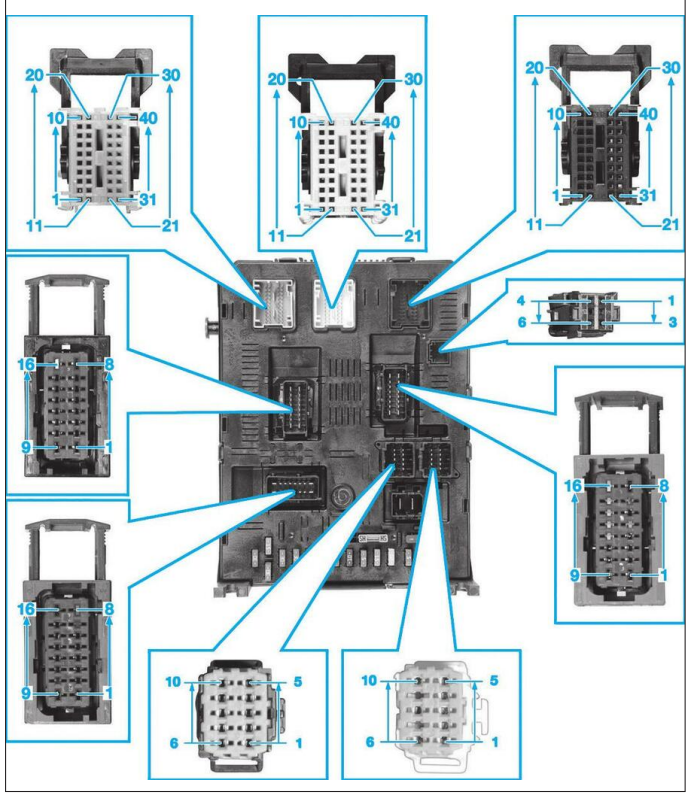


Les principales fonctions assurées par le boîtier sont :
- assurer le transfert de puissance vers le calculateur habitacle (maxi-fusibles),
- distribuer l'alimentation pour les différents capteurs et actionneurs situés dans le compartiment moteur,
- acquisition des signaux de certains capteurs situés dans le compartiment moteur,
- communiquer avec tous les systèmes via le réseau multiplexé.

## Calculateur habitacle (BSI)

Ce calculateur est implanté derrière le côté droit de la planche de bord. Il protège et distribue les alimentations afin de maintenir le bon fonctionnement des systèmes. Le calculateur habitacle est une passerelle indispensable pour le réseau multiplexé : il gère l'intégralité des informations du réseau en autorisant ou non certaines fonctions.

IMPLANTATION ET BROCHAGE DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR HABITACLE




## Prise diagnostic

La prise diagnostic est implantée dans le vide-poche en partie gauche de planche de bord. Les outils de diagnostic, connectés sur cette prise, permettent d'effectuer les opérations suivantes :
- lecture et effacement des codes défauts,
- lecture des paramètres,
- test des actionneurs et des entrées,
- téléchargement et télécodage des calculateurs.

**Affectation des voies de la prise diagnostic**

| Voies | Affectations |
|---|---|
| 1 | Alimentation batterie après contact (fusible n°4 du calculateur habitacle) |
| 3 | Ligne high du réseau CAN DIAG |
| 4 | Masse |
| 5 | |
| 6 | Ligne high du réseau CAN MOT |
| 8 | Ligne low du réseau CAN DIAG |
| 14 | Ligne low du réseau CAN MOT |
| 16 | Alimentation batterie permanente (fusible n°11 du calculateur habitacle) |
| **Voies non utilisées : 2, 7, 9 à 13 et 15.** | |

IMPLANTATION DE LA PRISE DIAGNOSTIC DANS LE VIDE POCHE SOUS VOLANT.

# Couples de serrage (en daN.m)

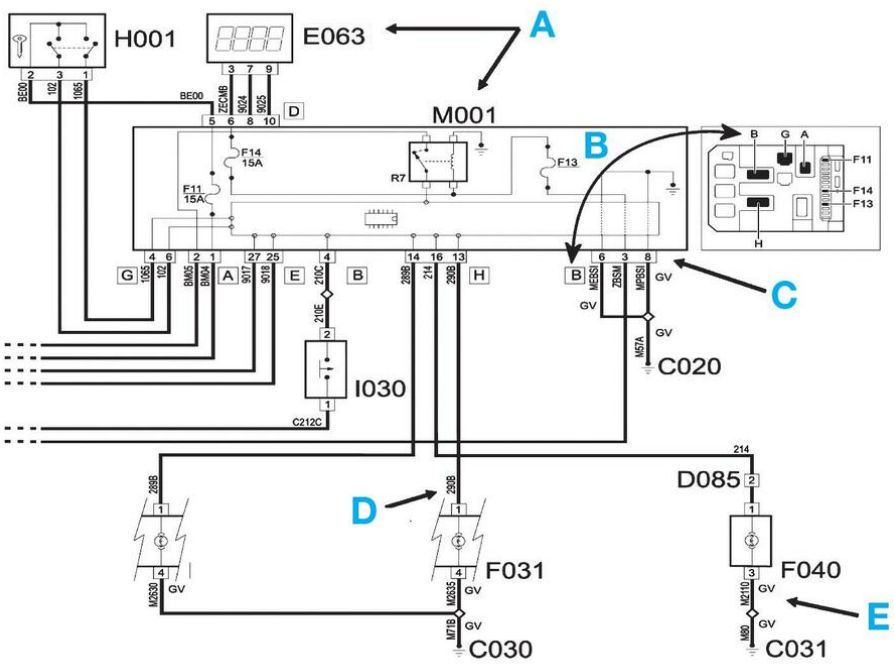
**ALTERNATEUR**
Vis de fixation alternateur 1,6 Diesel : 4,5± 0,6
Vis de fixation alternateur 2,0 Diesel : 4,1 ± 0,6
Vis de fixation axe alternateur : 4,9 ± 1,2

**DÉMARREUR**
Vis de fixation démarreur 1, 6 Diesel : 2 ± 0,3
Vis de fixation démarreur 2,0 Diesel : 3,5 ± 0,5

# Schémas électriques

## Explication des schémas électriques Fiat

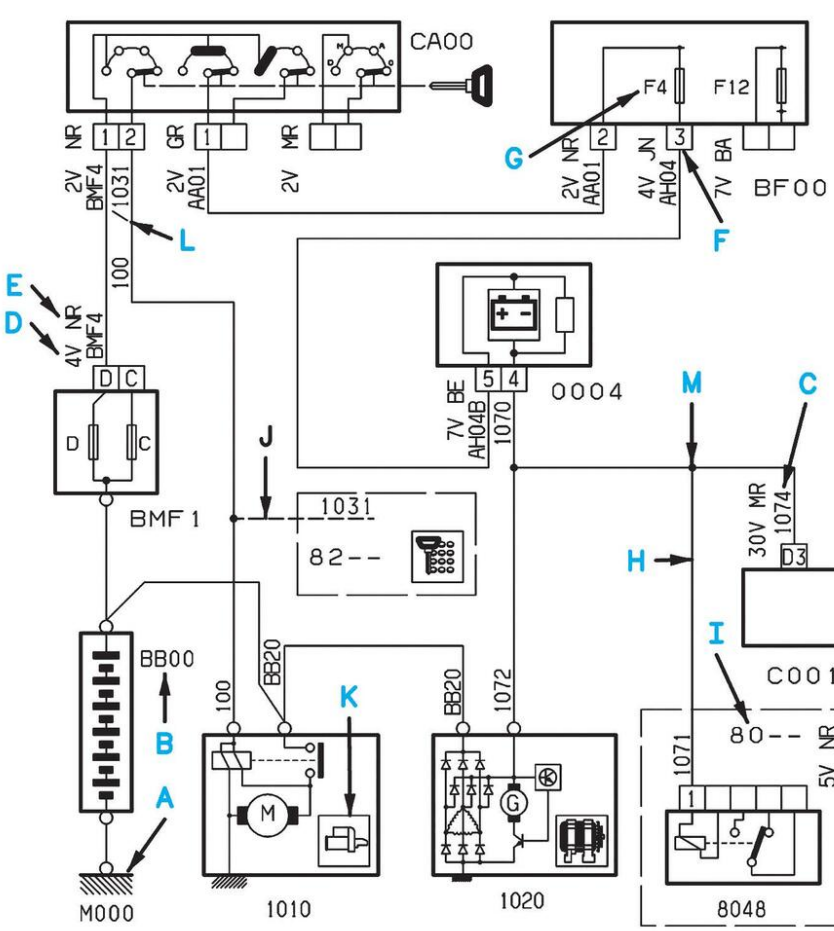
### LECTURE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES




**A.** Codification d'éléments
**B.** Codification d'un connecteur
**C.** Numéro de voie 8 du connecteur B de la platine habitacle
**D.** Codification constructeur (information circulant sur le fil)
**E.** Codification de la couleur du fil

## Explication des schémas électriques Peugeot / Citroën

### LECTURE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES




**A.** Représentation des points de masse
**B.** Numéro d'identification de l'organe
**C.** Numéro du fil
**D.** Nombre de voies du connecteur
**E.** Couleur du connecteur
**F.** Numéro de la borne du connecteur
**G.** Numéro d'identification du fusible
**H.** Représentation d'information allant vers une autre fonction
**I.** Numéro d'identification d'organe concerné à se reporter
**J.** Représentation d'un fil existant suivant équipement du véhicule
**K.** Symbole de représentation de l'appareil
**L.** Fil en mariage
**M.** Représentation d'une épissure.

# Schémas électriques

## LÉGENDES FIAT

**ELÉMENTS**

A001 . Batterie
A010 . Alternateur
A020 . Démarreur
B001 . Centrale de dérivation
B003 . Centrale relais
B005 . Boîtier maxi-fusibles
B006 . Boîtier maxi fusible-2
B070 . Fusible pré-équipement remorque
B099 . Boîtier maxi-fusibles sur batterie
C001 . Masse de la batterie
C010 . Masse avant gauche
C011 . Masse avant droit
C016 . Masse groupe de climatisation
C020 . Masse planche de bord cote passager
C030 . Masse arrière gauche
C031 . Masse arrière droit
D001 . Jonction AV/planche de bord
D006 . Jonction avant/arrière
D008 . Jonction avant/climatiseur - chauffage
D020 . Jonction planche de bord/arrière
D030 . Jonction porte avant gauche
D031 . Jonction porte avant droite
D073 . Jonction pré-équipement remorque
D085 . Jonction arrière/hayon
D218 . Jonction broche remorque
D257 . Jonction arrière/broche interrupteur porte arrière gauche
E050 . Combine de bord
E063 . Ecran infocenter
F010 . Projecteur gauche
F011 . Projecteur droit
F015 . Feu antibrouillard gauche
F016 . Feu antibrouillard droit
F020 . Clignotant latéral gauche
F021 . Clignotant latéral droit
F030 . Feu arrière gauche
F031 . Feu arrière droit
F040 . Groupe optique AR supplémentaire ('troisième feu de stop')
F050 . Feu de plaque minéralogique gauche
F051 . Feu de plaque droit
H001 . Contacteur à clé
H015 . Commande d'assiette des projecteurs
H020 . Interrupteur des feux de détresse
H051 . Groupe commandes lève-vitres et rétroviseurs sur porte avant gauche
H081 . Commande du ventilateur électrique de climatisation
H115 . Platine auxiliaire de commande de climatisation
H091 . Bloc de commandes gauche
I011 . Interrupteur d'ouverture du coffre
I018 . Interrupteur sur la porte arrière gauche
I019 . Interrupteur sur la porte arrière droit
I020 . Interrupteur des feux de recul
I030 . Interrupteur de pédale de frein
I137 . Interrupteur de serrure de porte latérale coulissante gauche
I138 . Interrupteur de serrure de porte latérale coulissante droite
J150 . Relais de commande rétroviseur d'aile rabattable
K086 . Capteur antigivre
K097 . Ensemble des capteurs de stationnement
K125 . Capteur de pluie, de luminosité et antibuée
M001 . Ordinateur de bord
M010 . Centrale de contrôle du moteur
M070 . Centrale de climatisation
M084 . Centrale du capteur de parking
M093 . Centrale nœud volant (NVO)
M181 . Centrale remorque
N015 . Moteur de l'essuie-glace
N022 . Moteur de la pompe de lave-glace/lave lunette AR
N050 . Motoréducteur serrure de porte AVG
N051 . Motoréducteur de la serrure de porte AVD
N057 . Motoréducteur serrure de coffre à bagages
N080 . Actionneur du volet de répartition d'air
N085 . Ventilateur d'habitacle
N166 . Motoréducteur de serrure porte latérale coulissante droite
N167 . Motoréducteur de la serrure de porte latérale coulissante droite
P005 . Avertisseur sonore a une tonalité
P060 . Rétroviseur d'aile côté conducteur
P061 . Rétroviseur extérieur côté passager
P087 . Filtre antiparasite
P091 . Antenne pour dispositif fiat-code.

**CODES COULEURS**

A. Bleu clair
B. Blanc
C. Orange
G. Jaune
H. Gris
L. Bleu
M. Marron
N. Noir
R. Rouge
S. Rose
V. Vert
Z. Violet.

# Schémas électriques

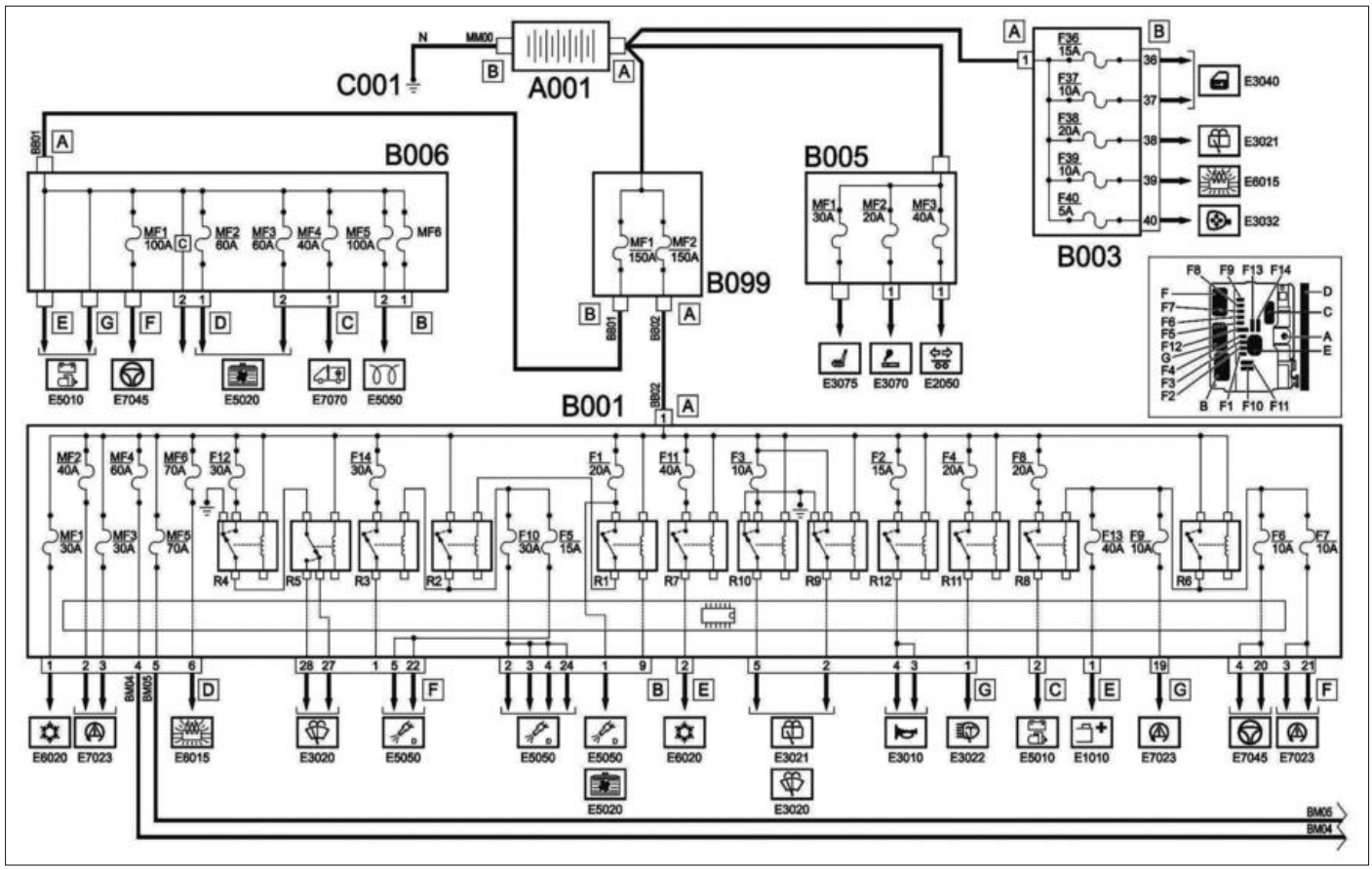
## LÉGENDES PEUGEOT / CITROËN

**ELÉMENTS**

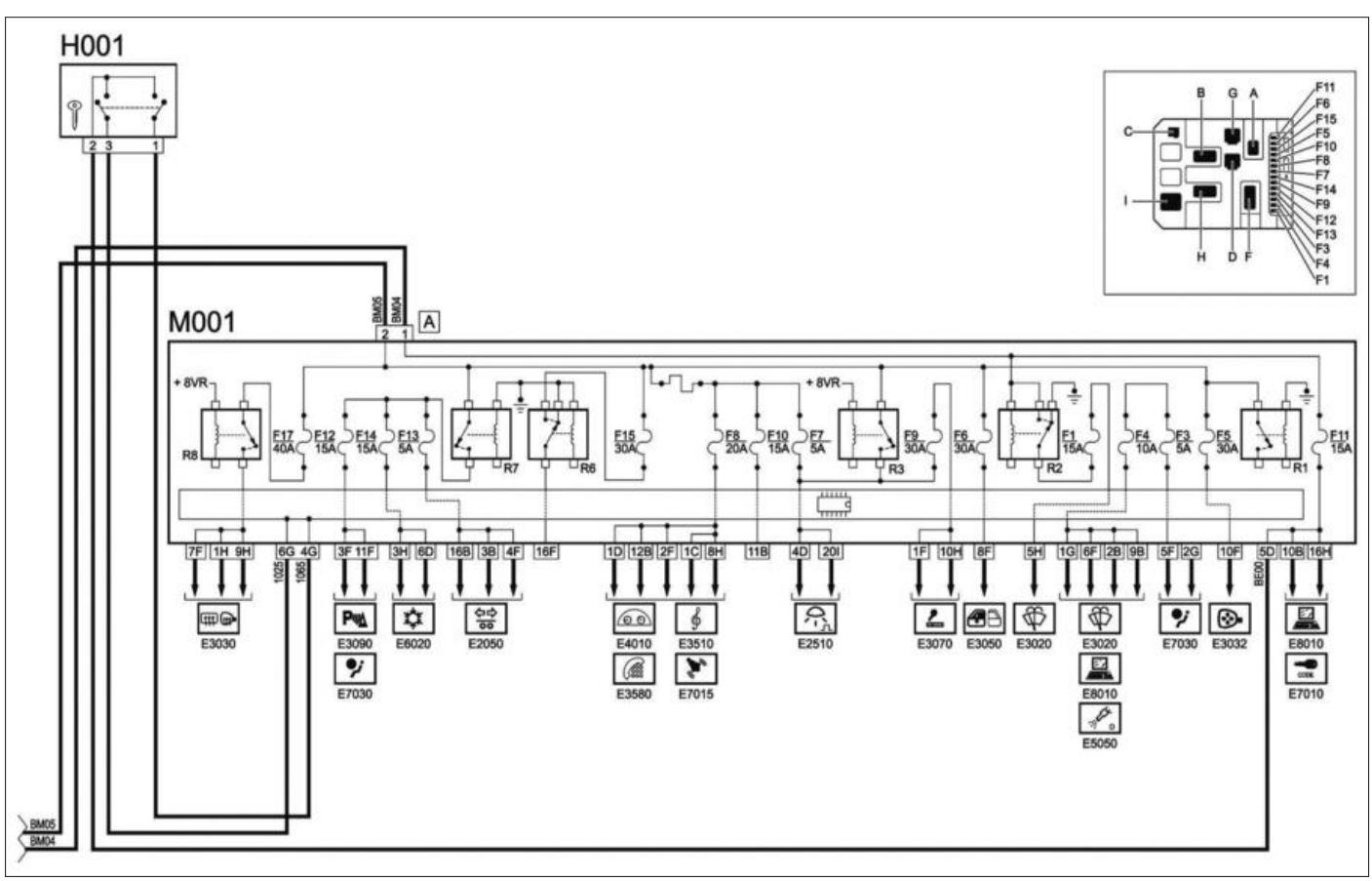
BB00. Batterie.
BSI1. Boîtier de servitude intelligent
BMF. Boîtier maxi fusible
BFDB. Boîtier fusibles départ batterie
C001. Connecteur diagnostic
CA00. Contacteur antivol
CV00. Module de commutation sous volant (COM 2000)
PSF1. Platine servitude - boîtier fusibles compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation
1010. Démarreur
1020. Alternateur
1022. Condensateur filtrage alternateur
2110. Feu stop supplémentaire
2120. Contacteur bi-fonction frein
2200. Contacteur de feux de recul
2300. Warning
2340. Indicateur de direction gauche
2345. Indicateur de direction droit
2520. Avertisseur sonore
2610. Projecteur gauche
2615. Projecteur droit
2630. Feu arrière gauche
2633. Eclairage plaque police droit
2635. Feu arrière droit
2636. Eclairage plaque police gauche
2670. Projecteur antibrouillard gauche
2675. Projecteur antibrouillard droit
5008. Capteur de pluie/luminosité
5015. Moteur d'essuie-vitre avant
5115. pompe lave vitre avant/arrière
6036. Platine de commande rétroviseur
6202. Ensemble serrure porte avant gauche
6210. Contacteur porte ouverte arrière gauche
6215. Contacteur porte ouverte arrière droit
6207. Ensemble serrure porte avant droit
6212. Ensemble serrure porte arrière gauche
6217. Ensemble serrure porte arrière droit
6218. Ensemble serrure de porte latérale
6294. Relais commun coffre
6410. Rétroviseur conducteur
6415. Rétroviseur passager
65 - -. Système airbag
6600. Commutateur correction projecteur
70 - -. Système ABS
72 - -. Information système thématique
7500. Calculateur aide au stationnement
7510. Capteur de proximité arrière gauche interne
7511. Capteur de proximité arrière gauche externe
7512. Capteur de proximité arrière droit externe
7513. Capteur de proximité arrière droit interne
78 - -. Système ESP.

**CODES COULEURS**

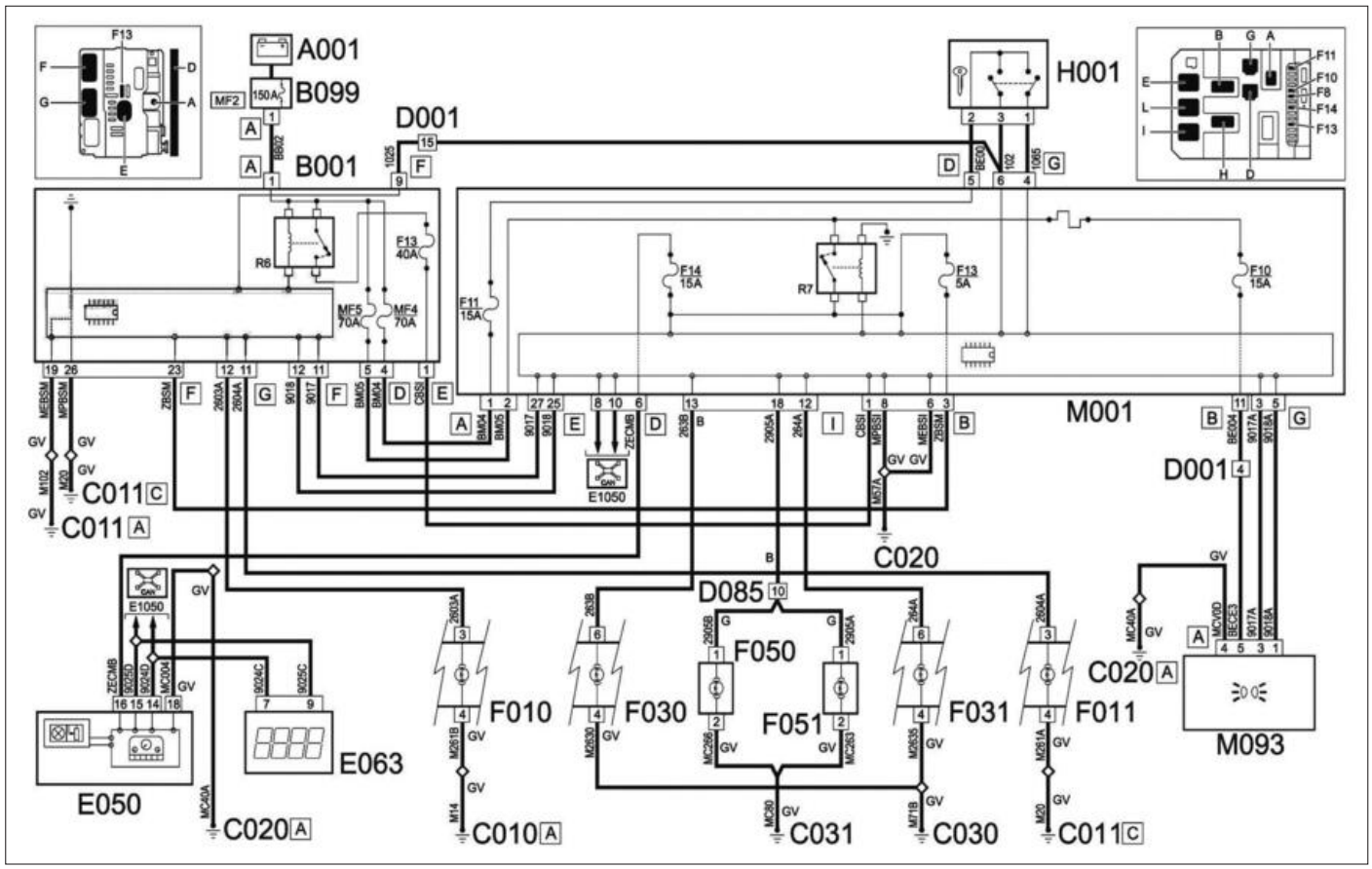
BA. Blanc
BE. Bleu
BG. Beige
GR. Gris
JN. Jaune
MR. Marron
NR. Noir
OR. Orange
RG. Rouge
RS. Rose
VE. Vert
VI. Violet
VJ. Vert/jaune.



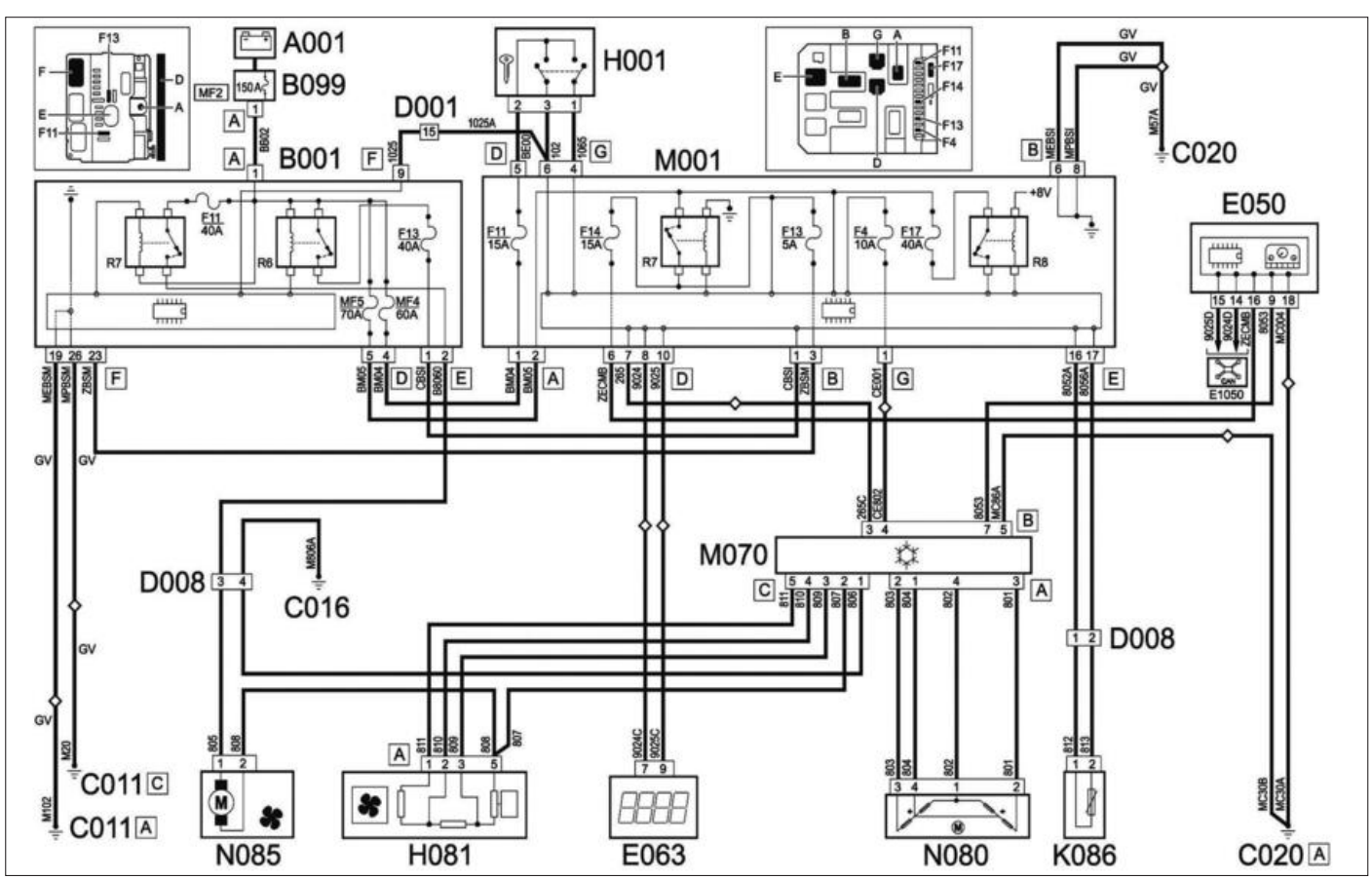

**FIAT**
Alimentation (1/2)



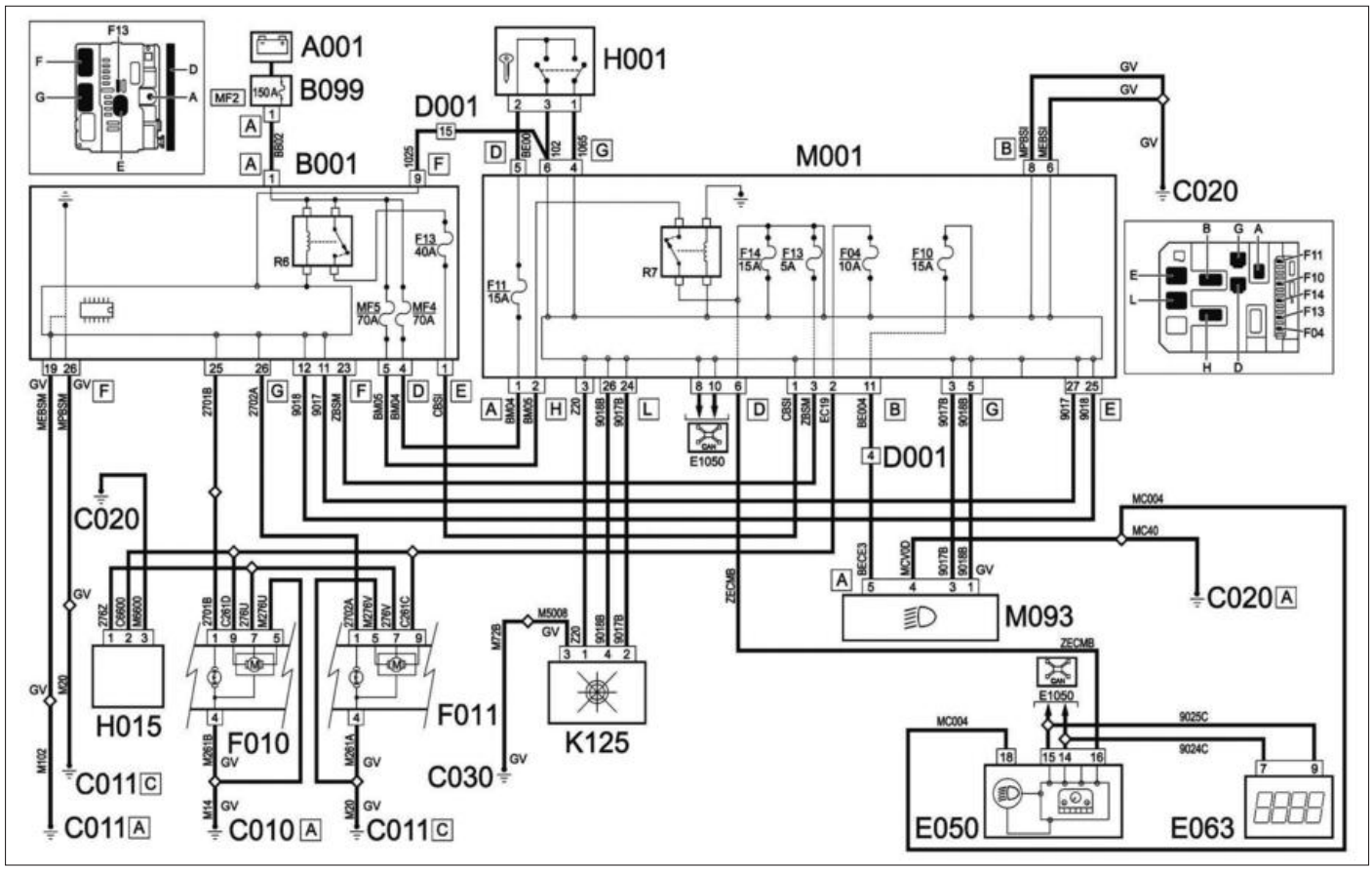

**FIAT**
Alimentation (2/2)



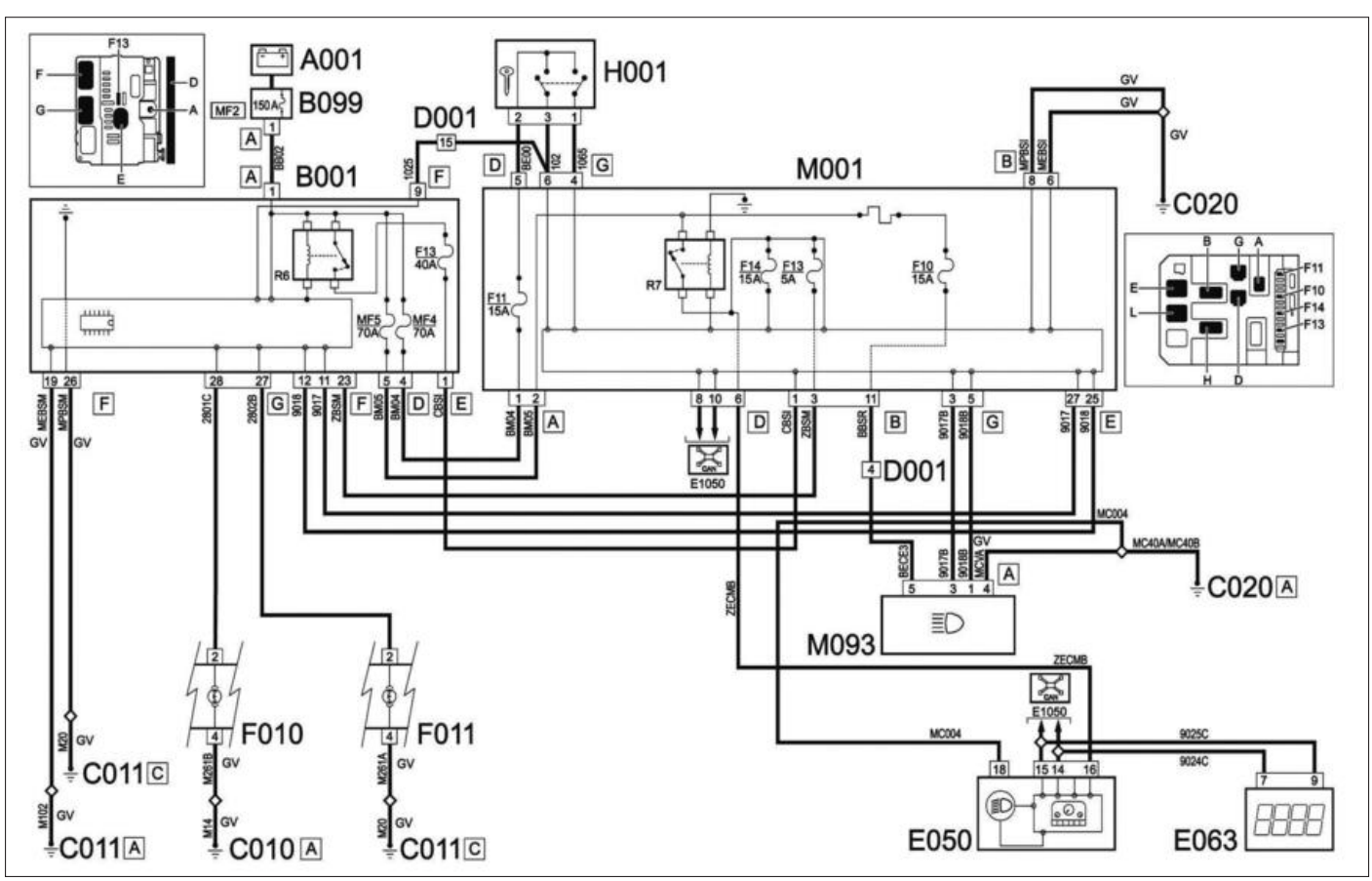

**FIAT**
Feux de position et de plaque



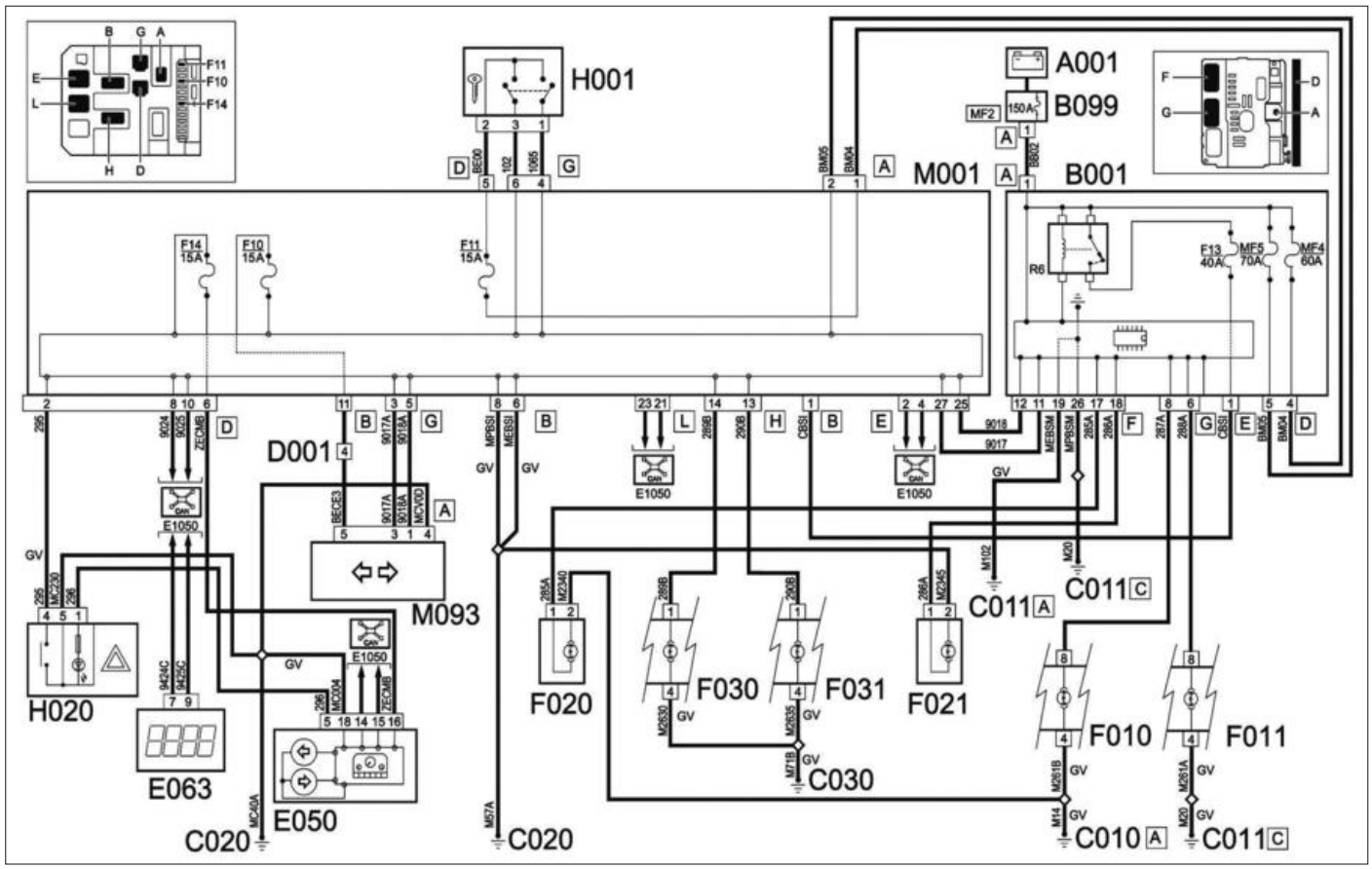

**FIAT**
Feux de position et de plaque (porte battante arrière)



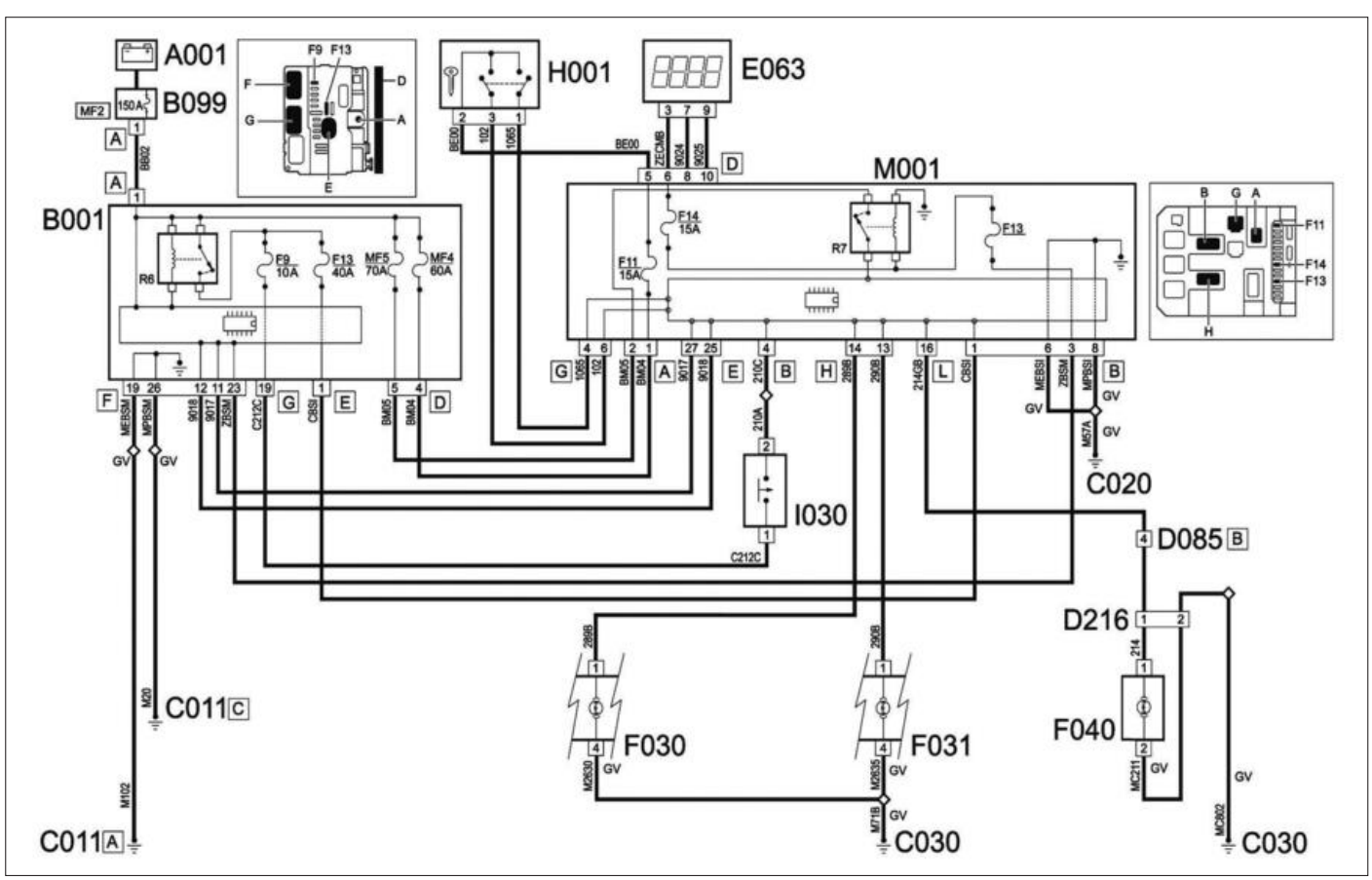

**FIAT**
Feux de croisement



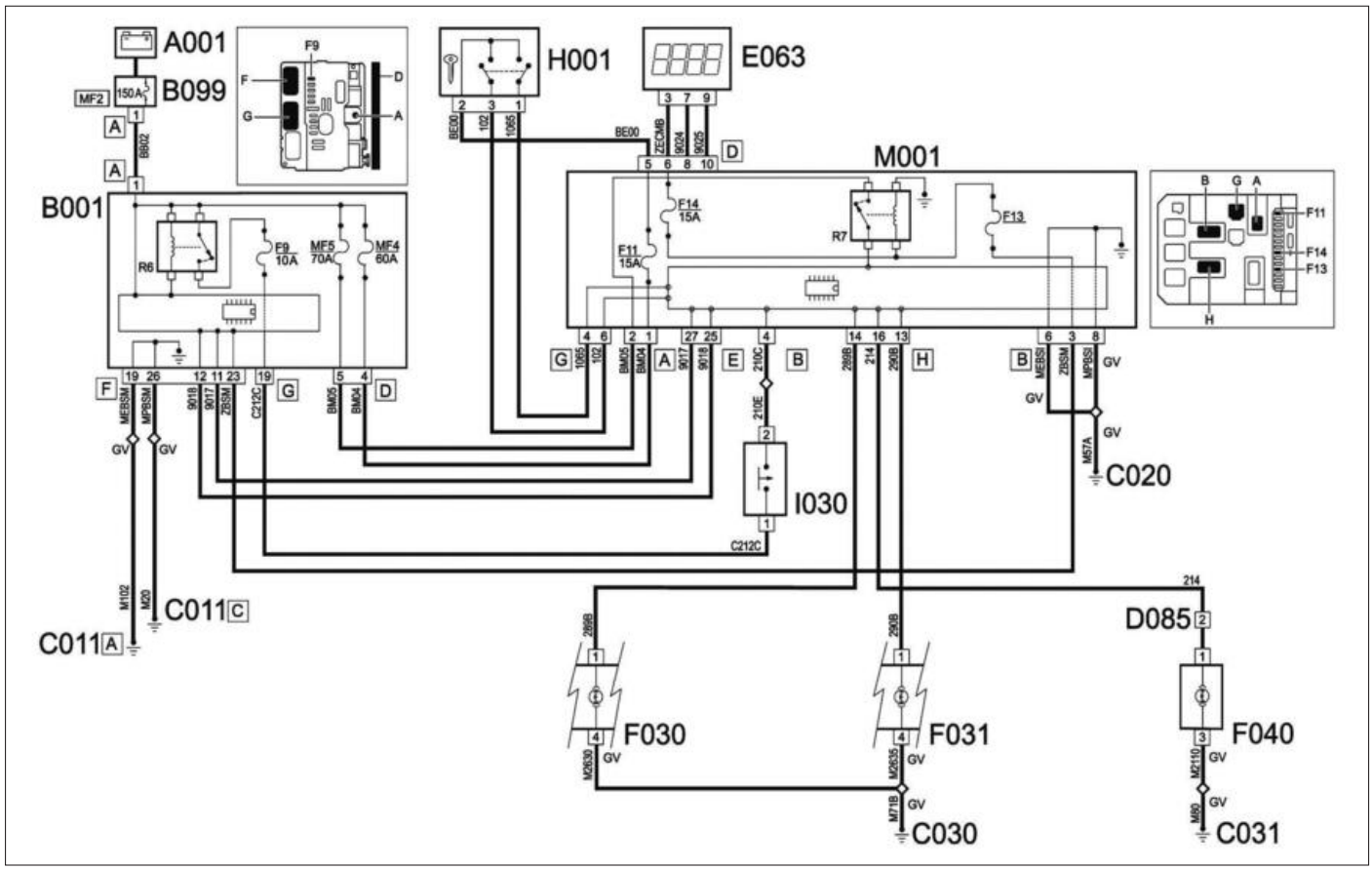

**FIAT**
Feux de route



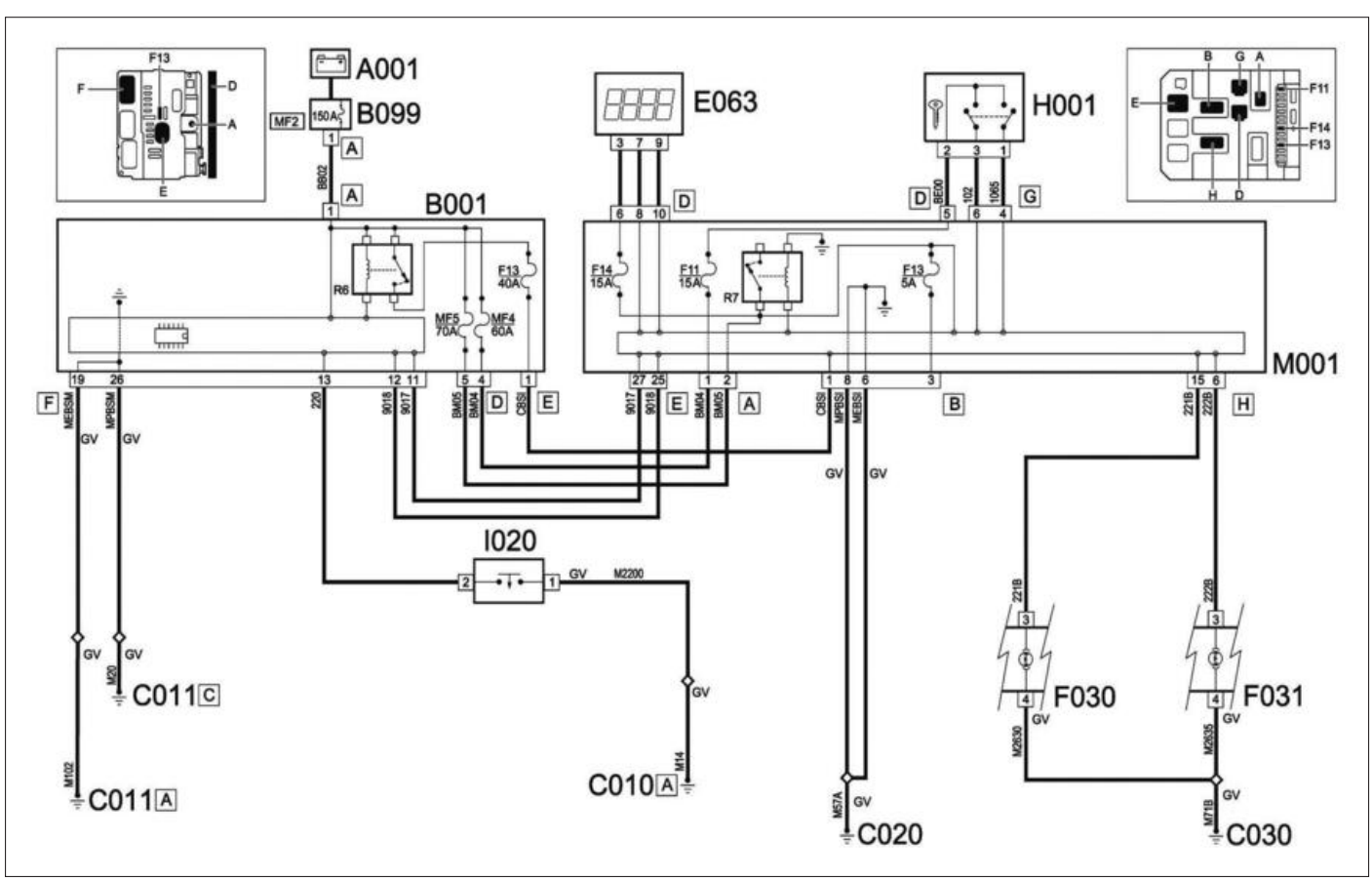

**FIAT**
Feux de direction et de détresse



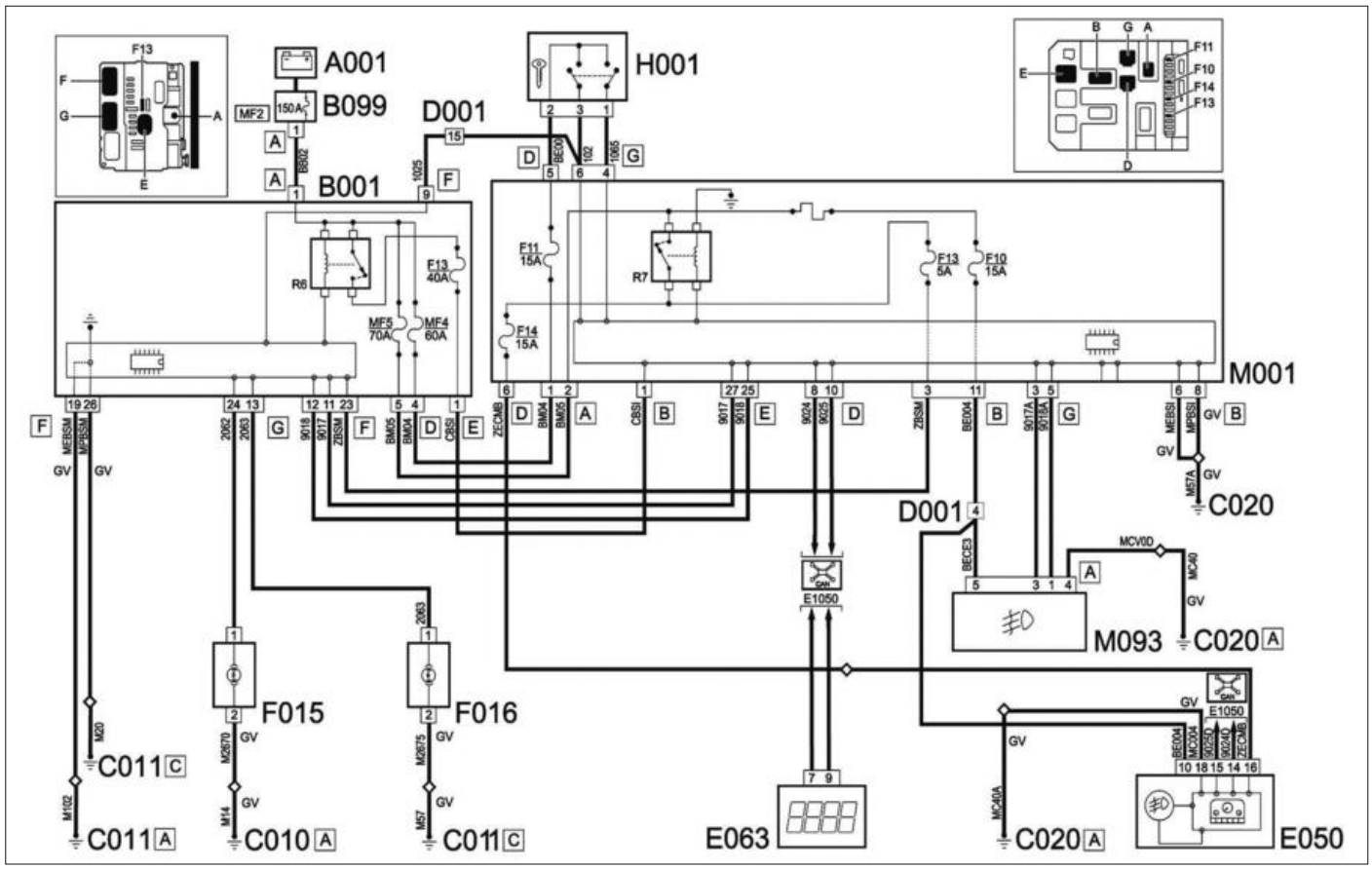

**FIAT**
Feux de stop (porte battante AR)



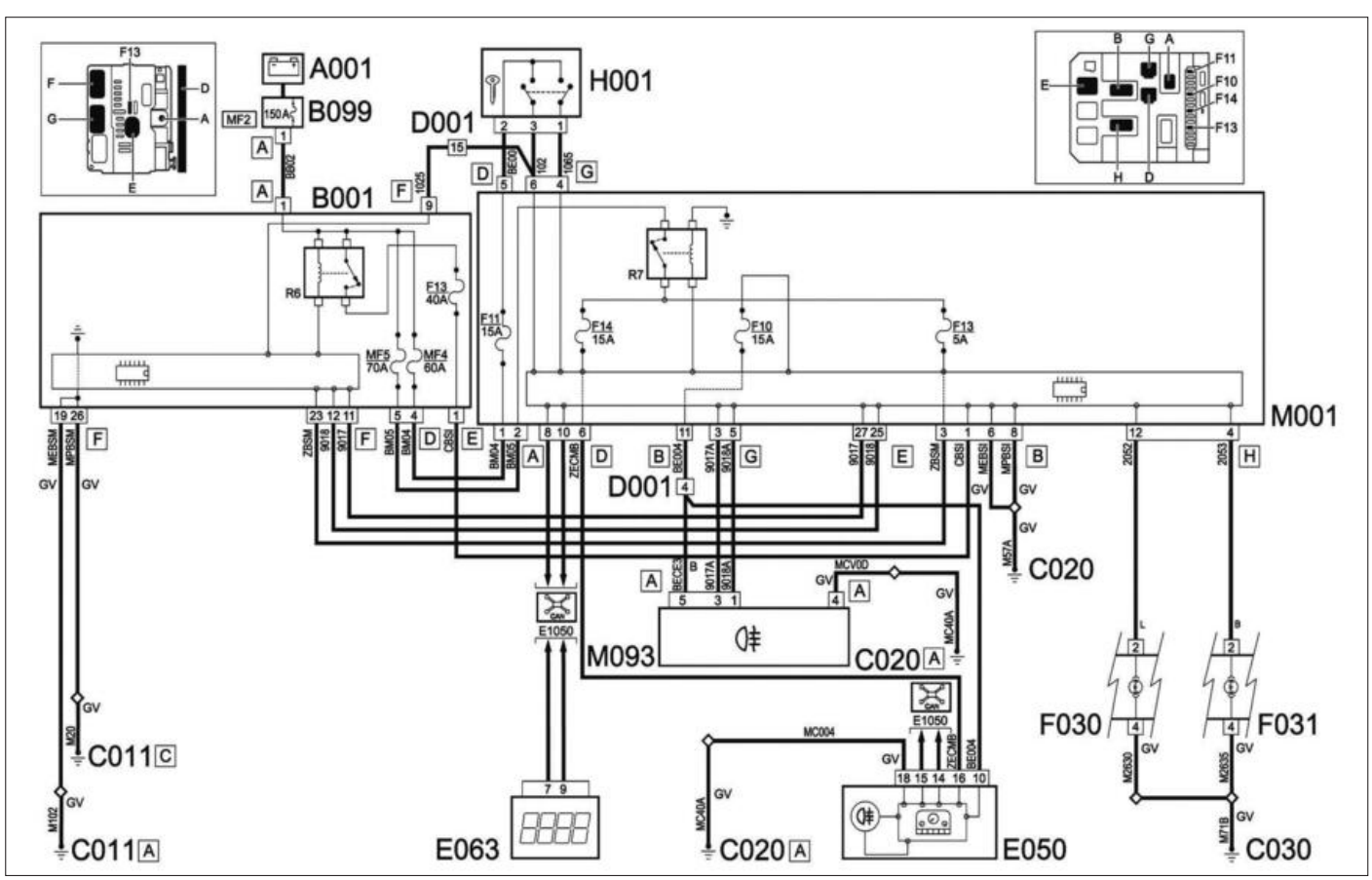

**FIAT**
Feux de stop



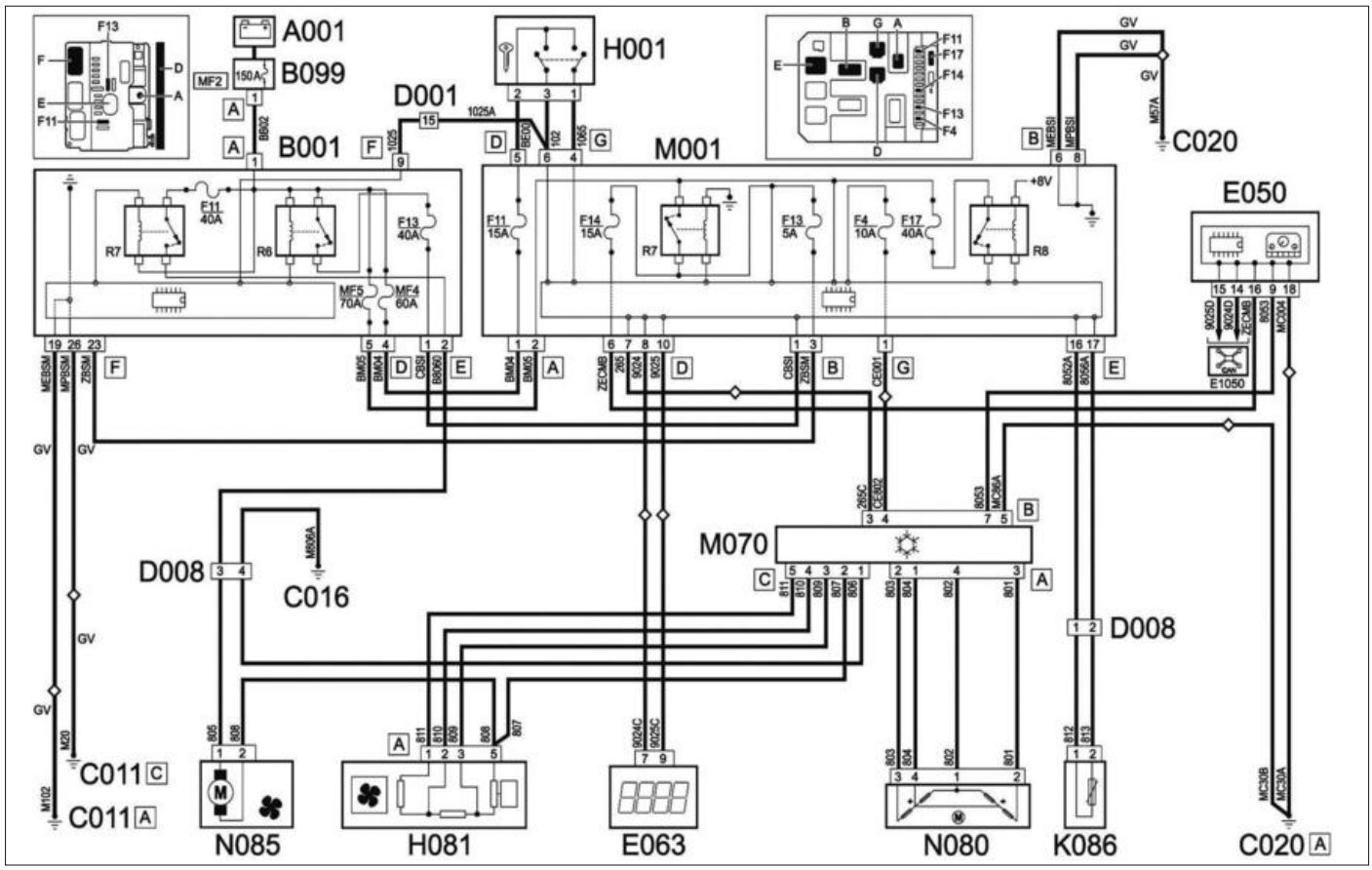

**FIAT**
Feux de recul



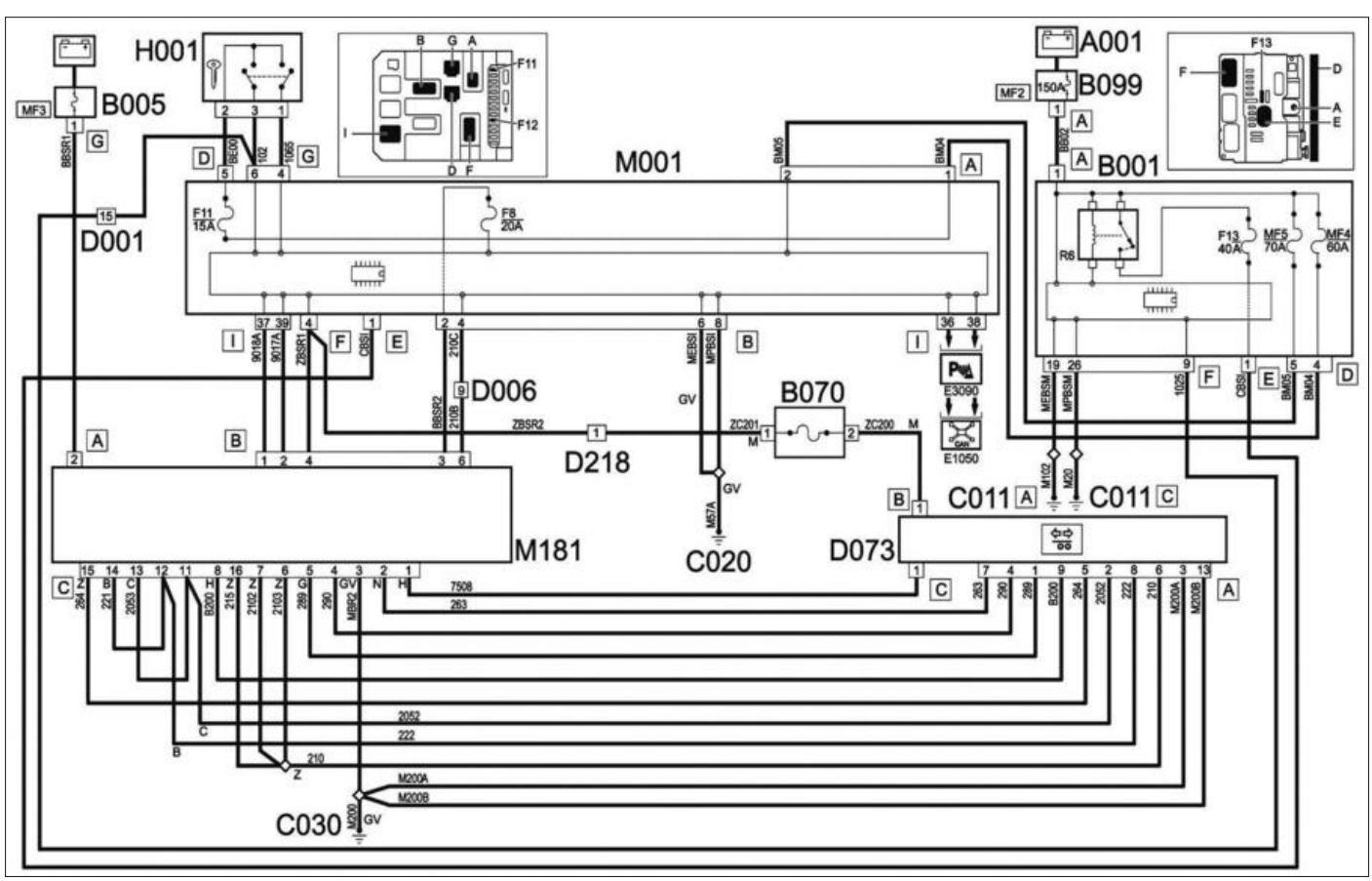

**FIAT**
Feux antibrouillard



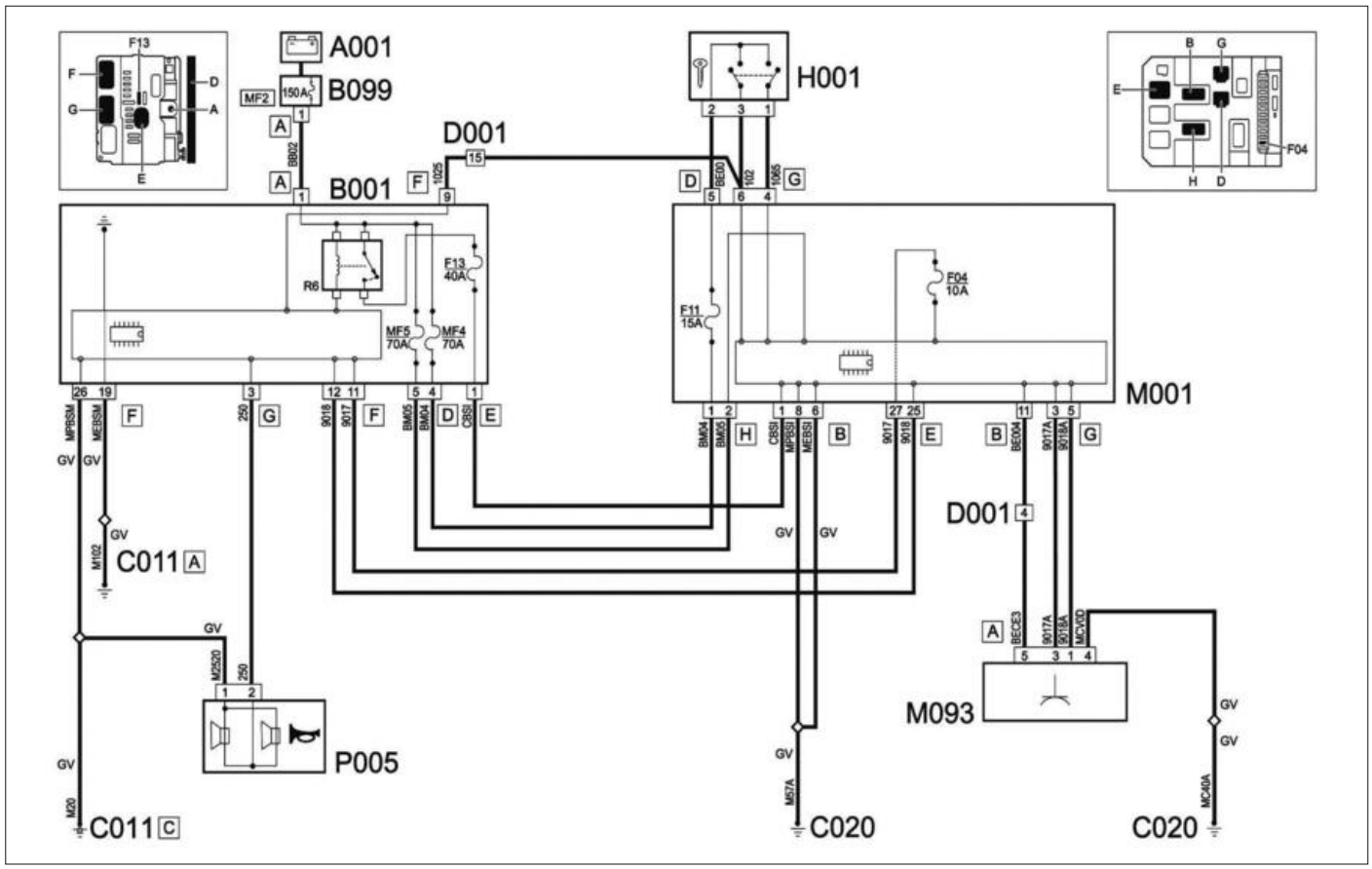

**FIAT**
Feux arrière de brouillard



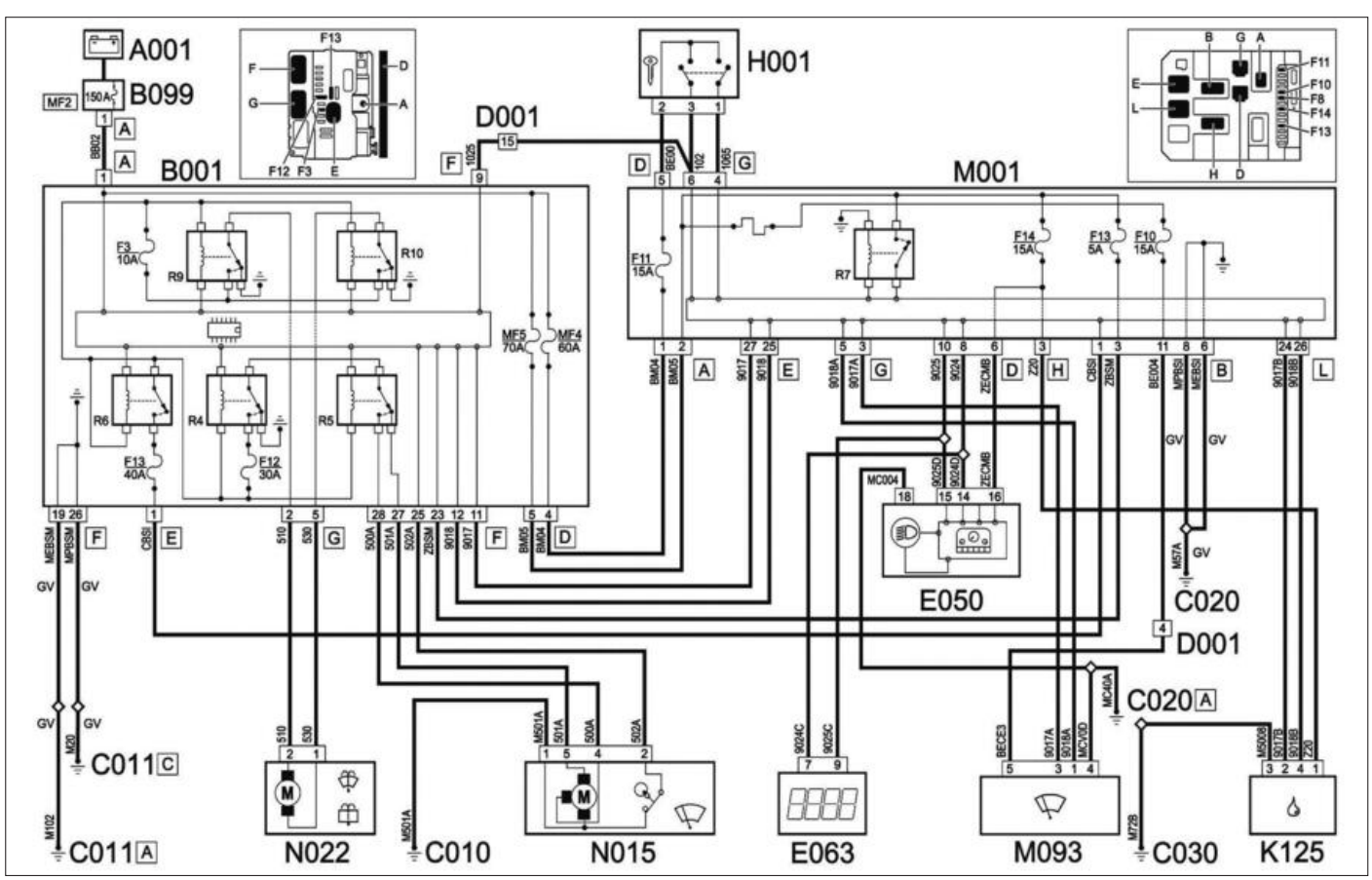

**FIAT**
Pré-équipement remorque (modèle toit surélevé)



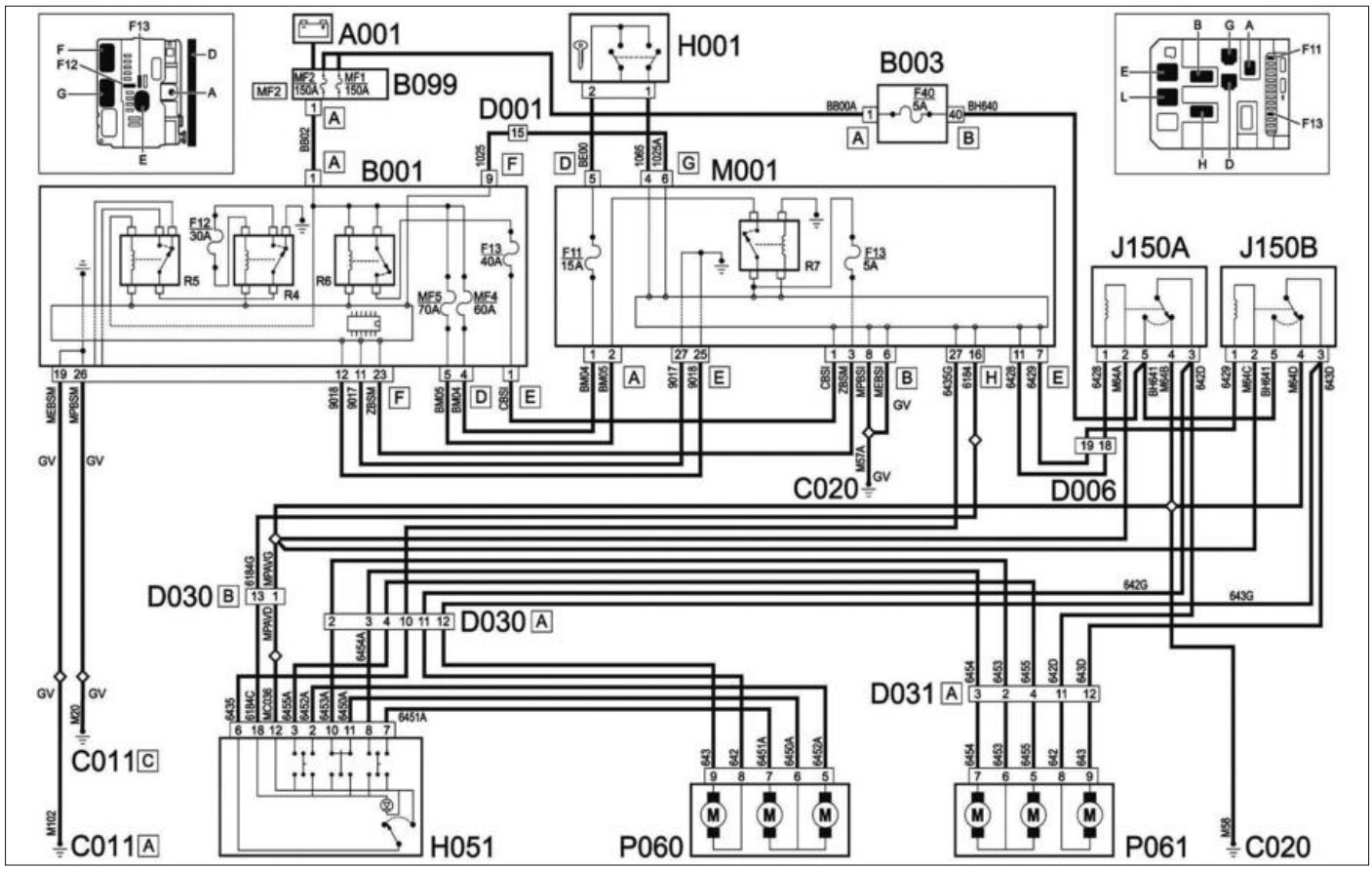

**FIAT**
Pré-équipement remorque



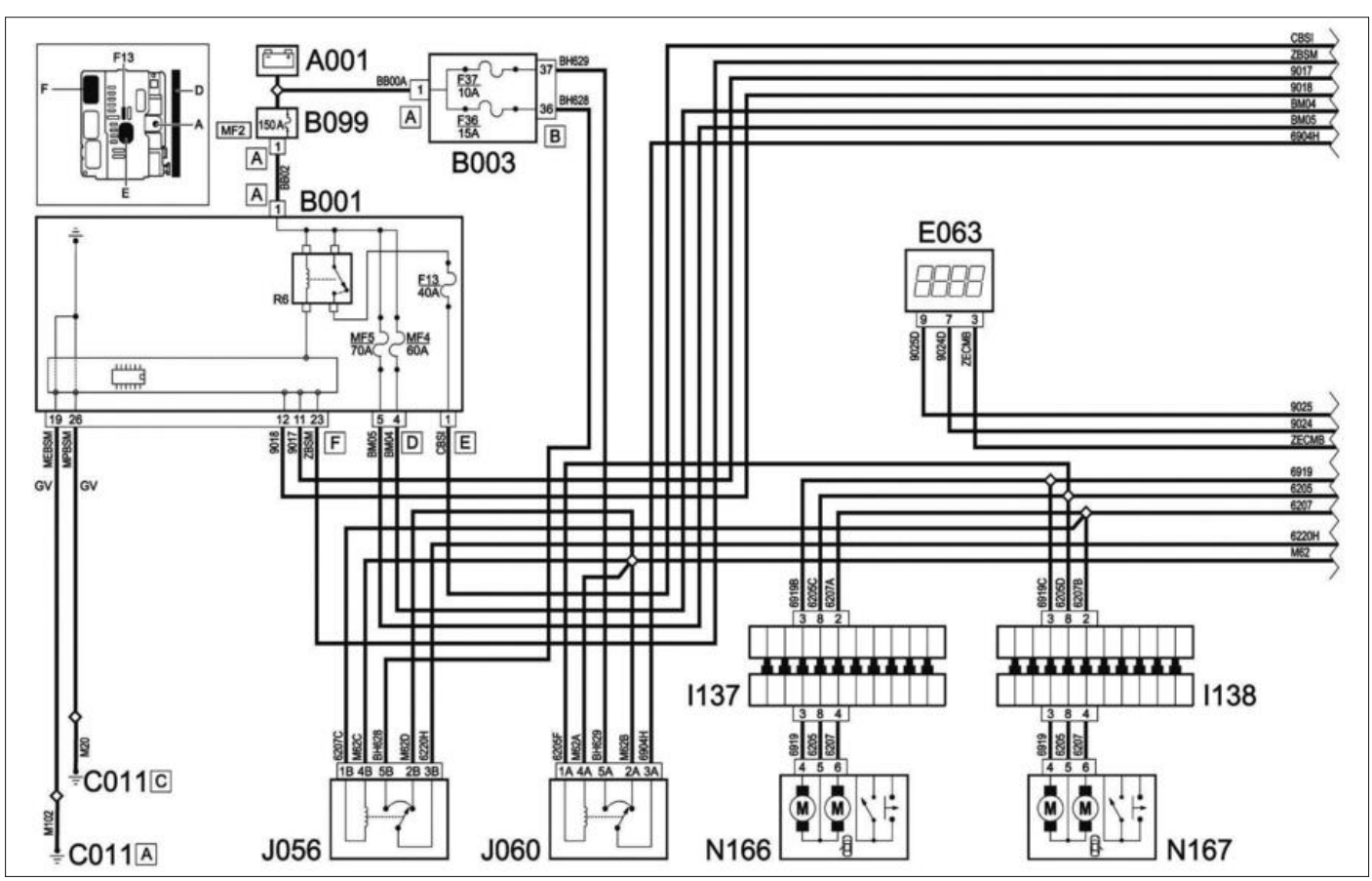

**FIAT**
Avertisseurs sonores



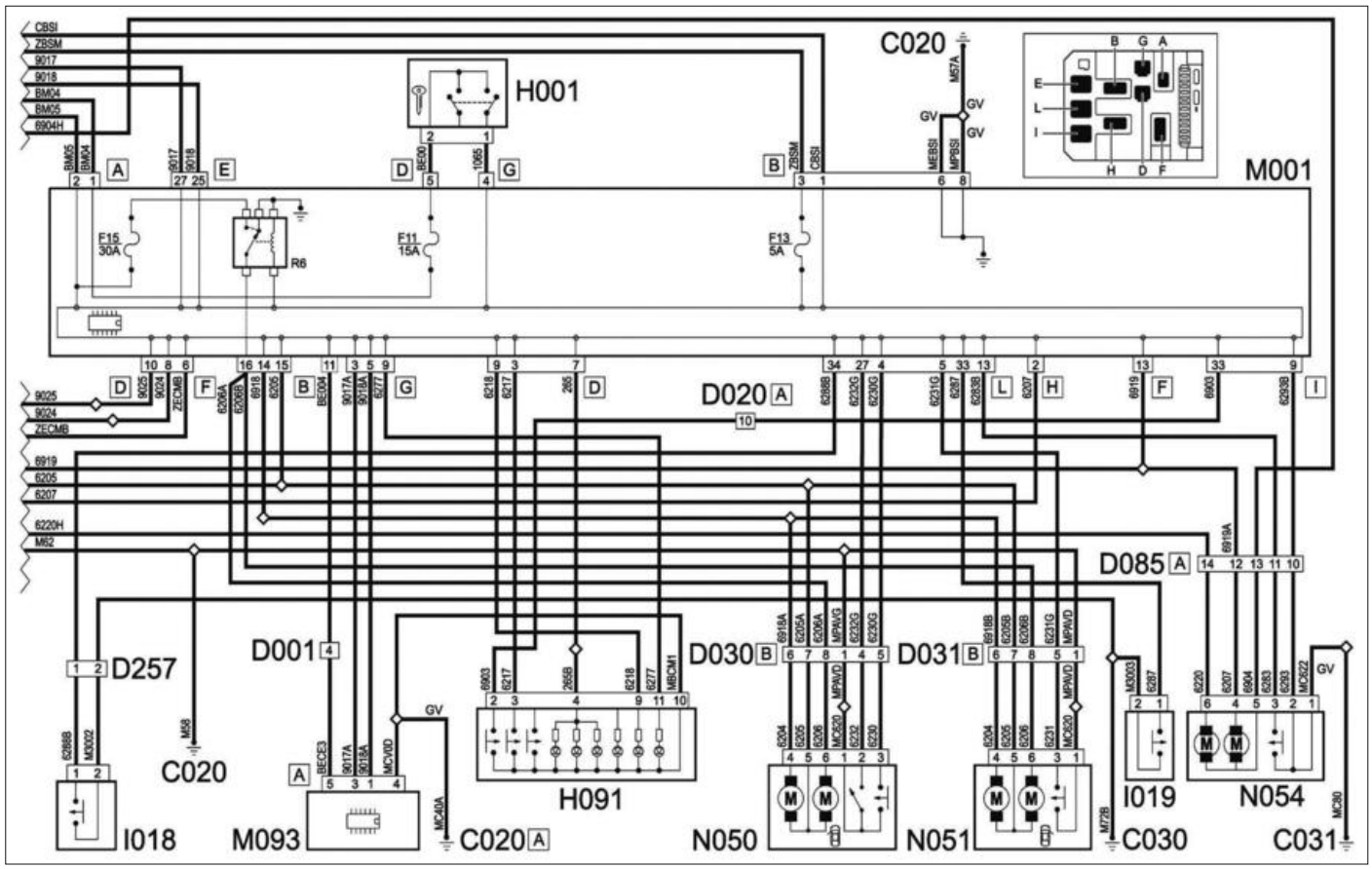

**FIAT**
Essuie/lave-glaces



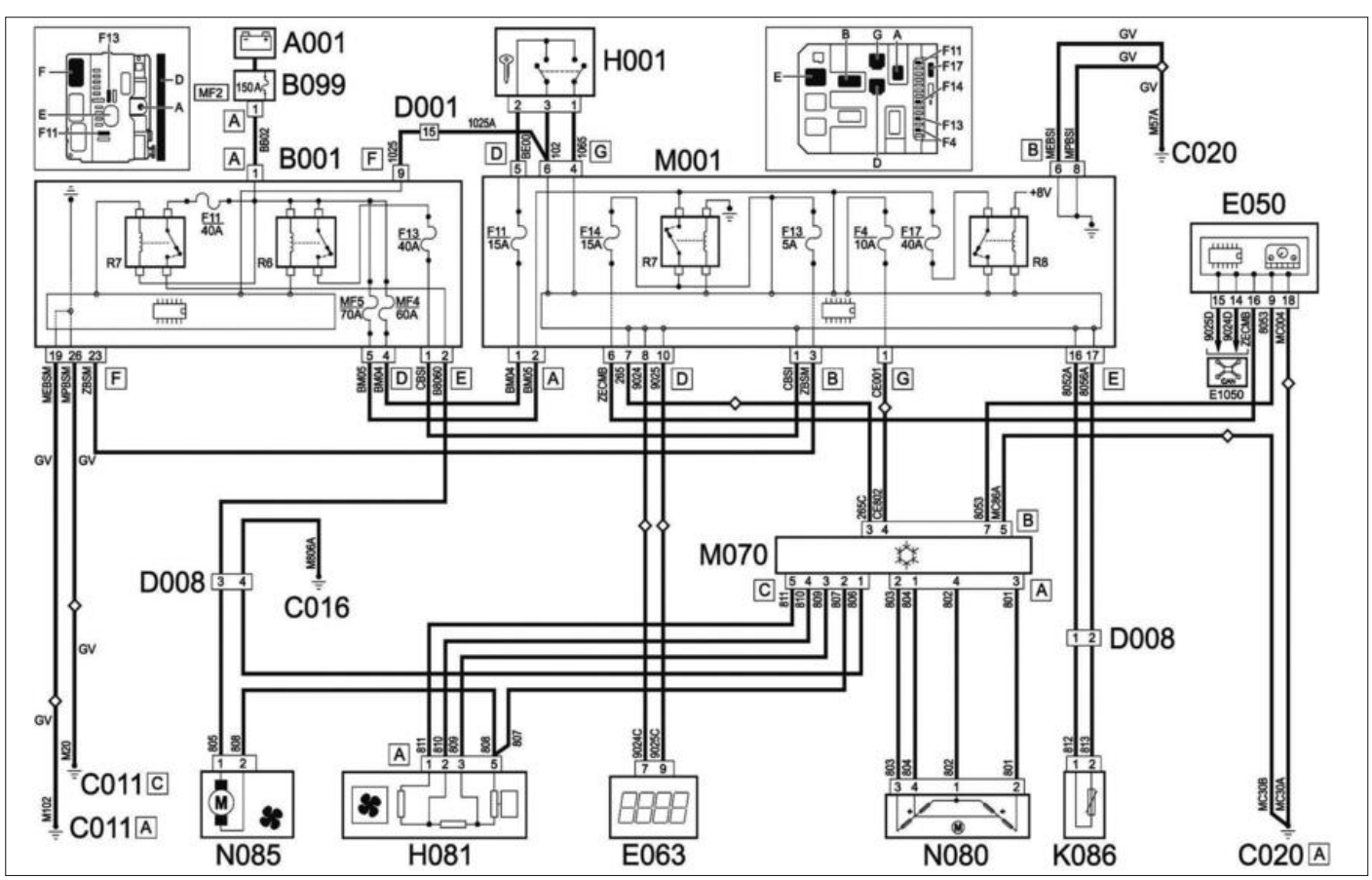

**FIAT**
Réglage des rétroviseurs extérieurs



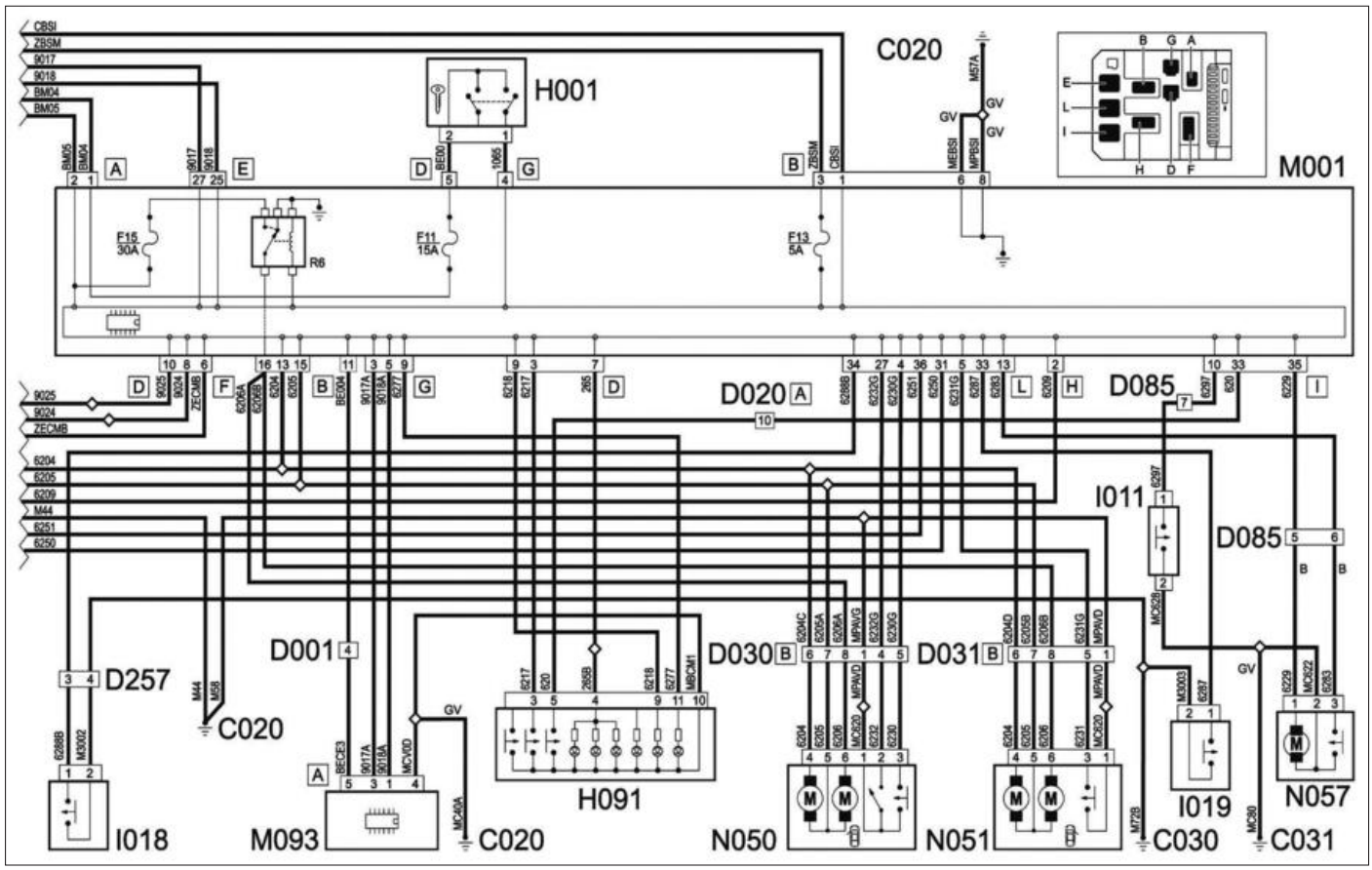

**FIAT**
Verrouillage des portes (fourgon, porte battante AR, sécurité enfants) (1/2)



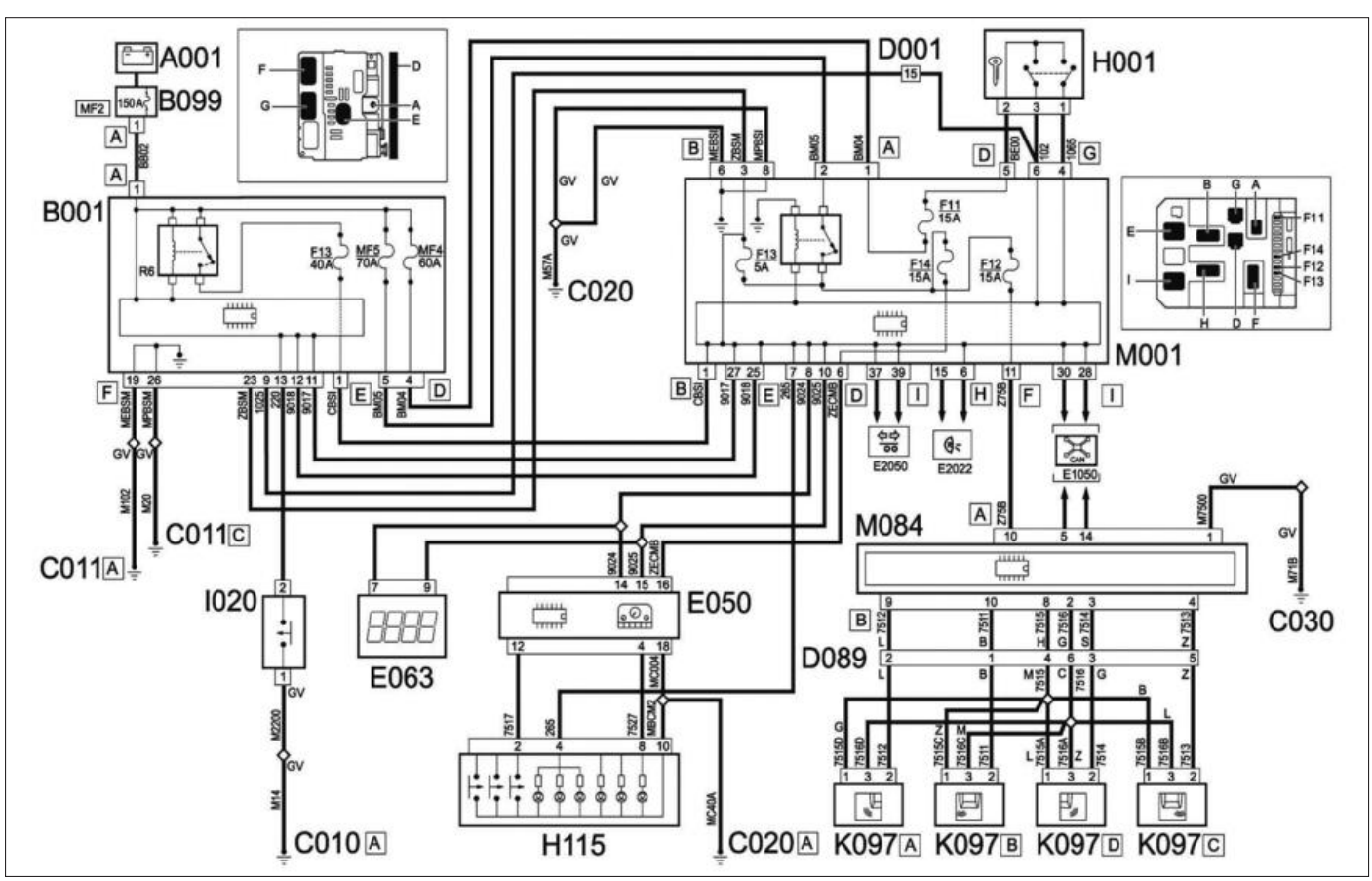

**FIAT**
Verrouillage des portes (fourgon, porte battante AR, sécurité enfants) (2/2)



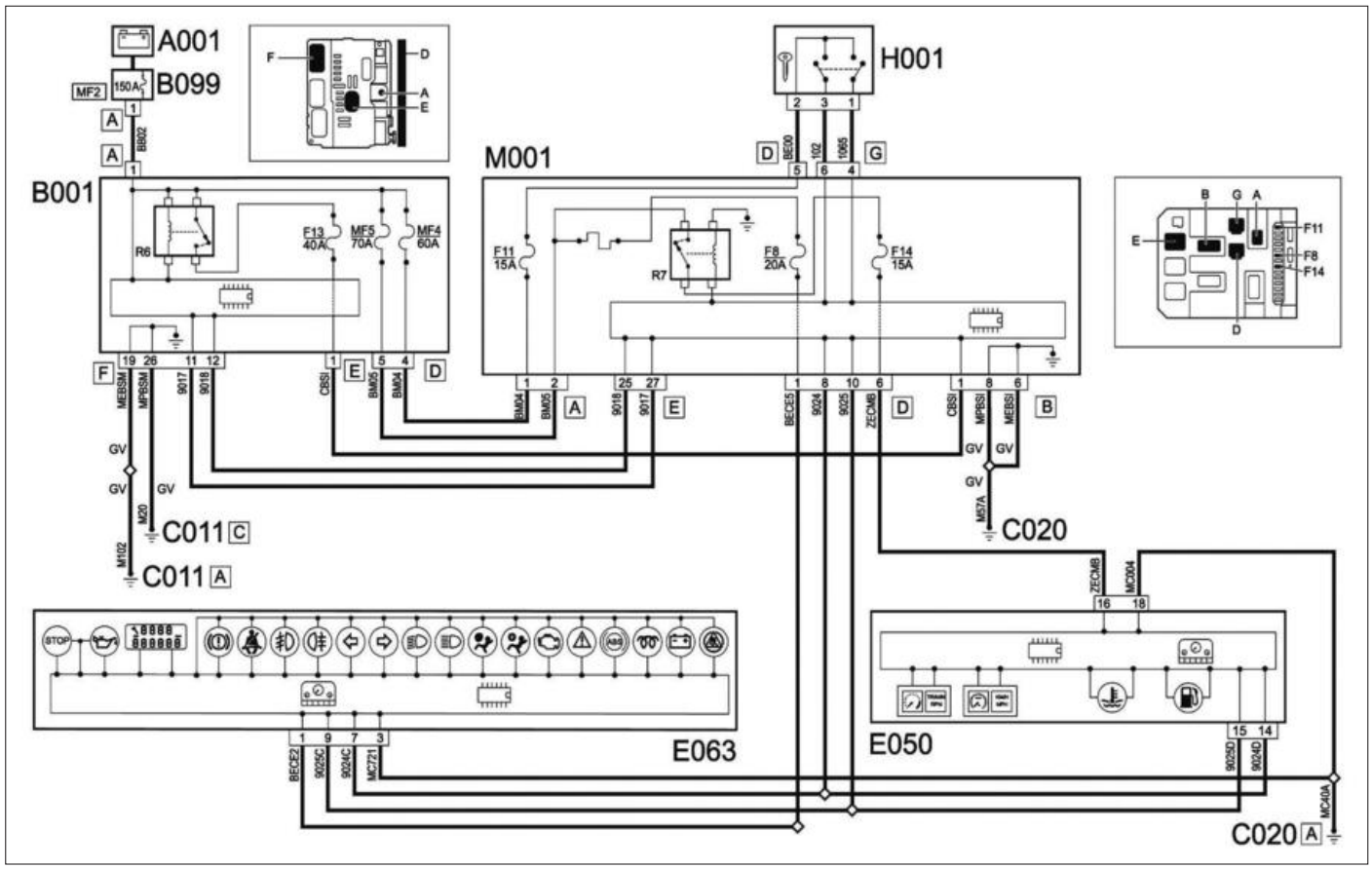

**FIAT**
Verrouillage des portes (sécurité enfants) (1/2)



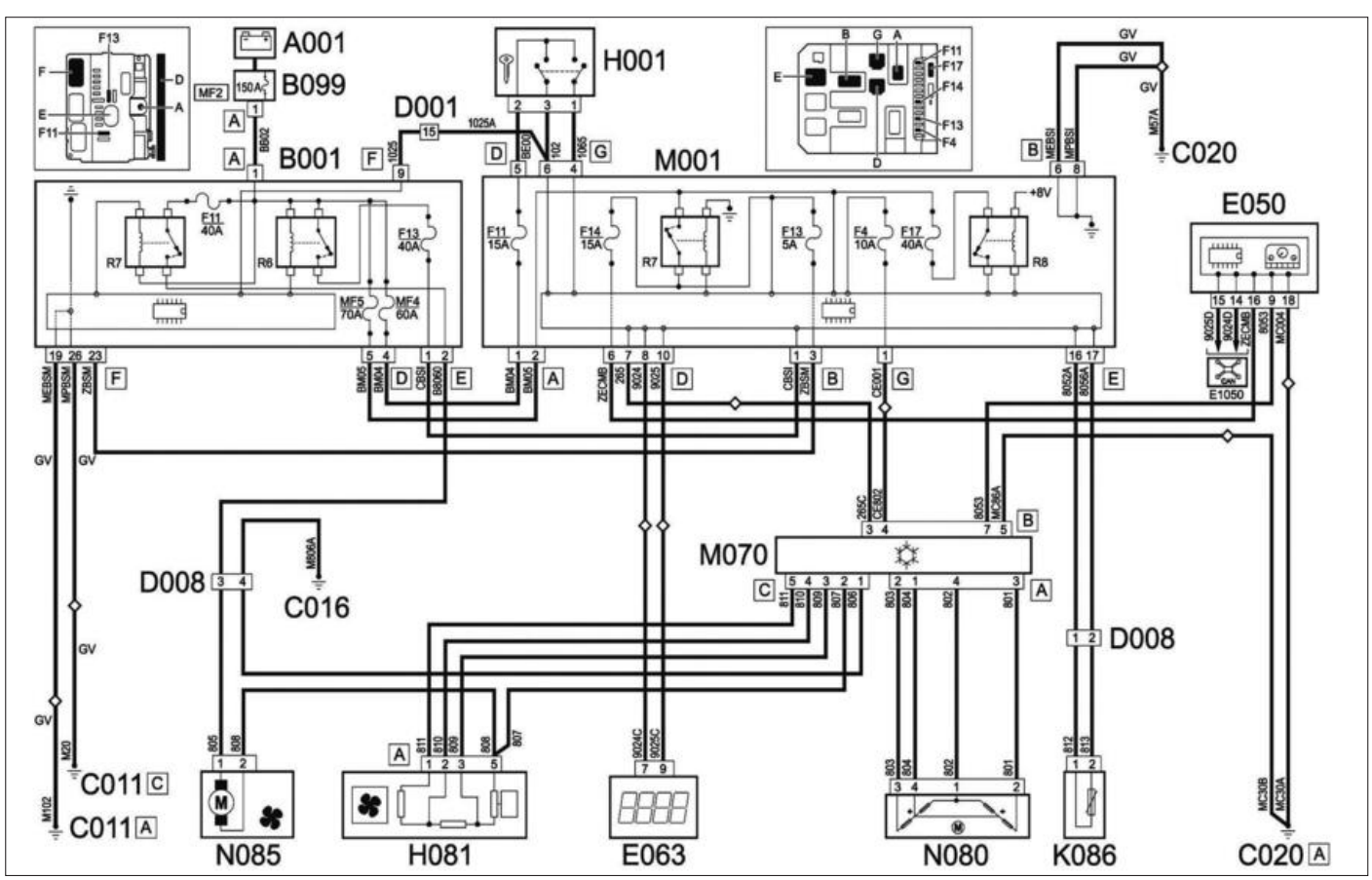

**FIAT**
Verrouillage des portes (sécurité enfants) (2/2)



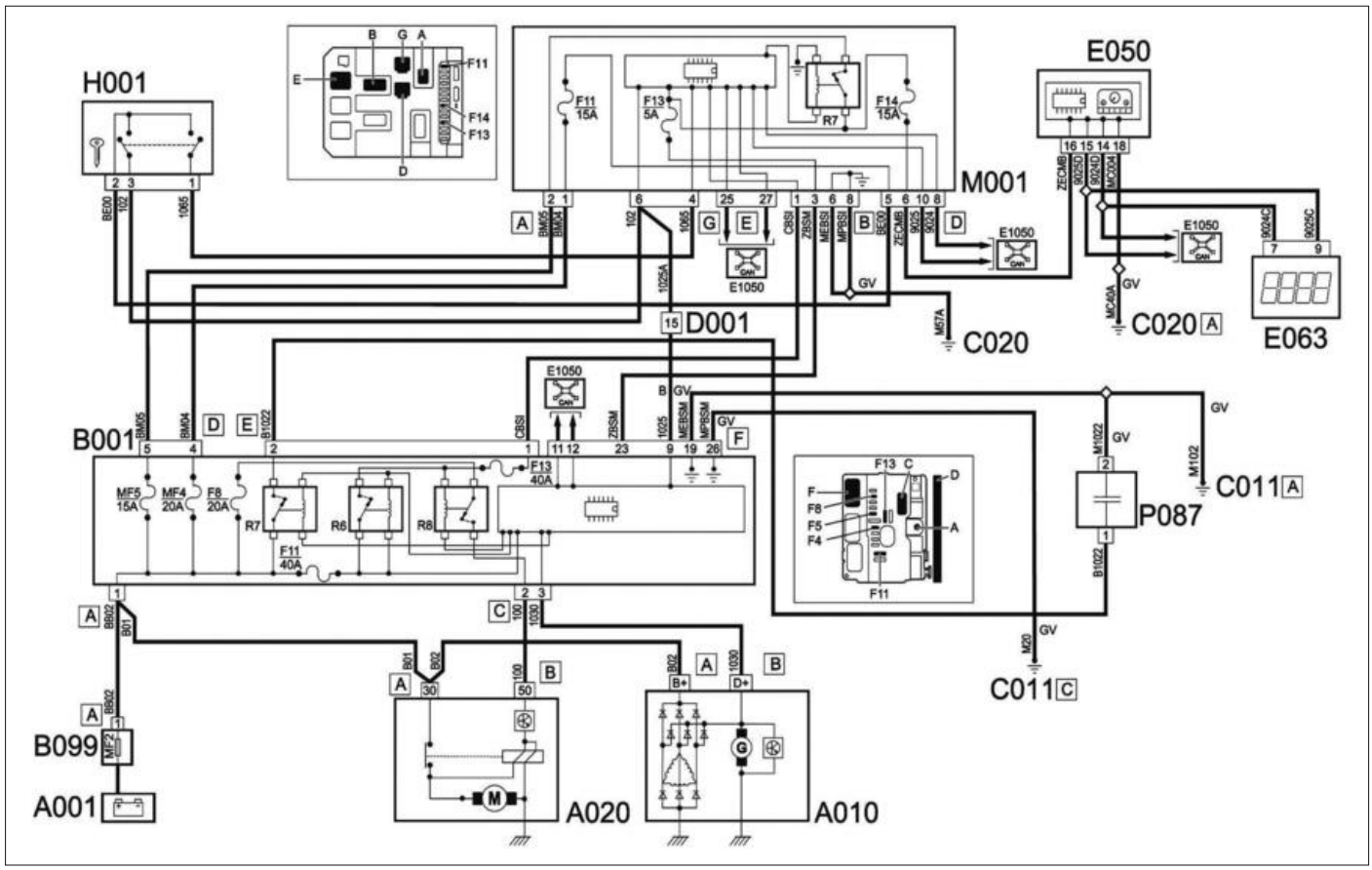

**FIAT**
Aide au stationnement



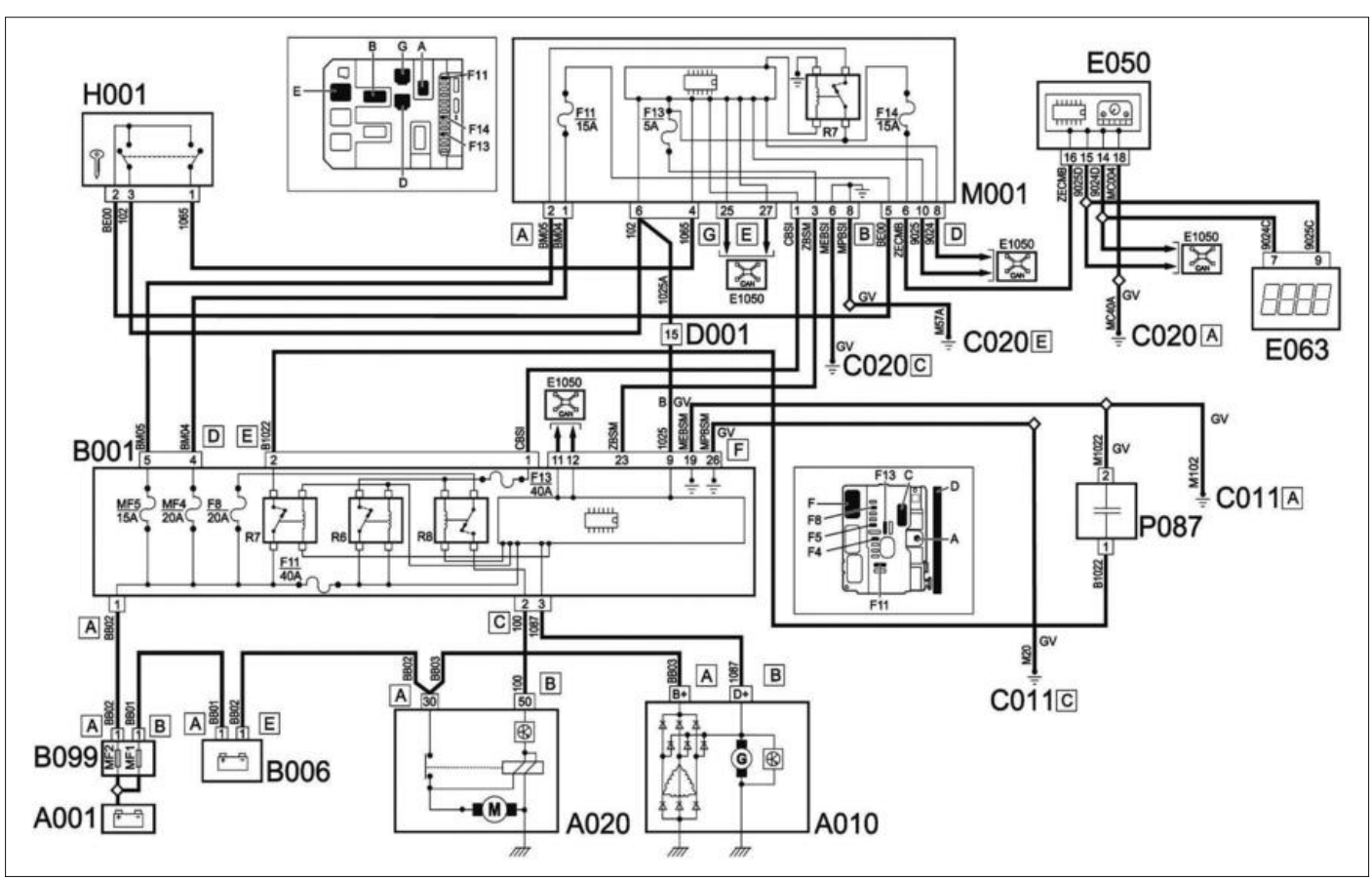

**FIAT**
Combiné d'instruments



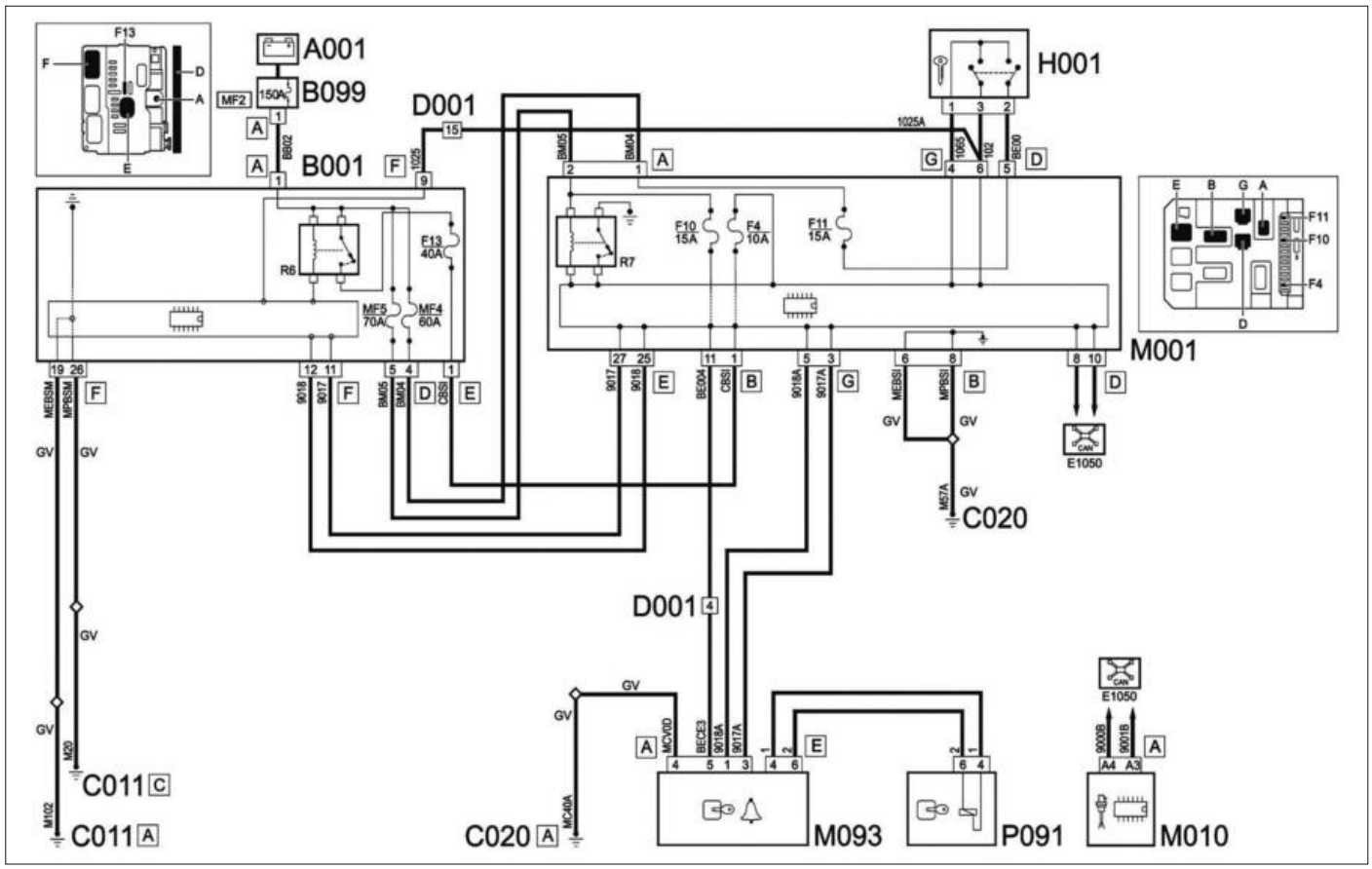

**FIAT**
Combiné d'instruments (Deluxe)



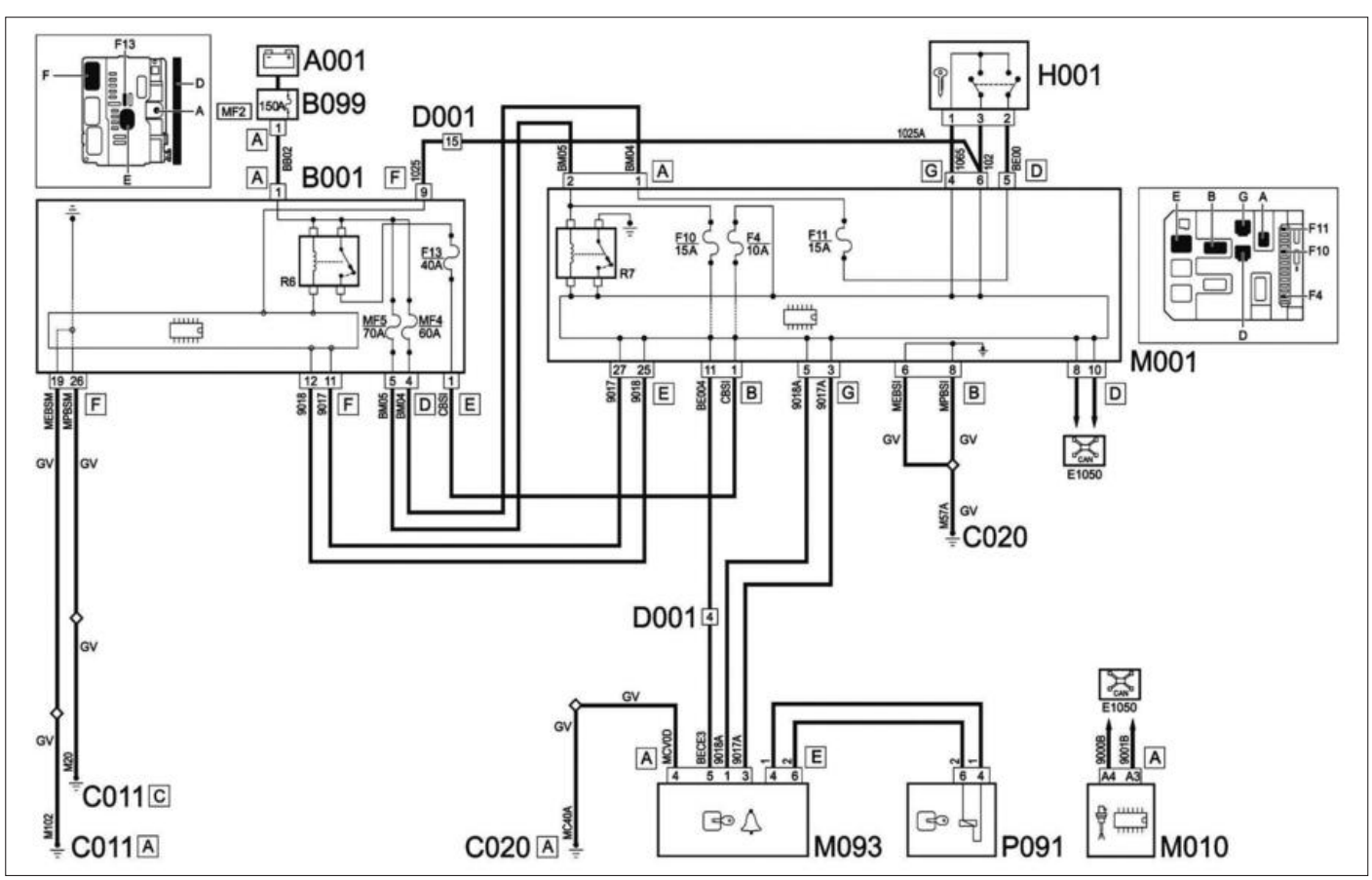

**FIAT**
Démarrage et charge 1.6 HDi



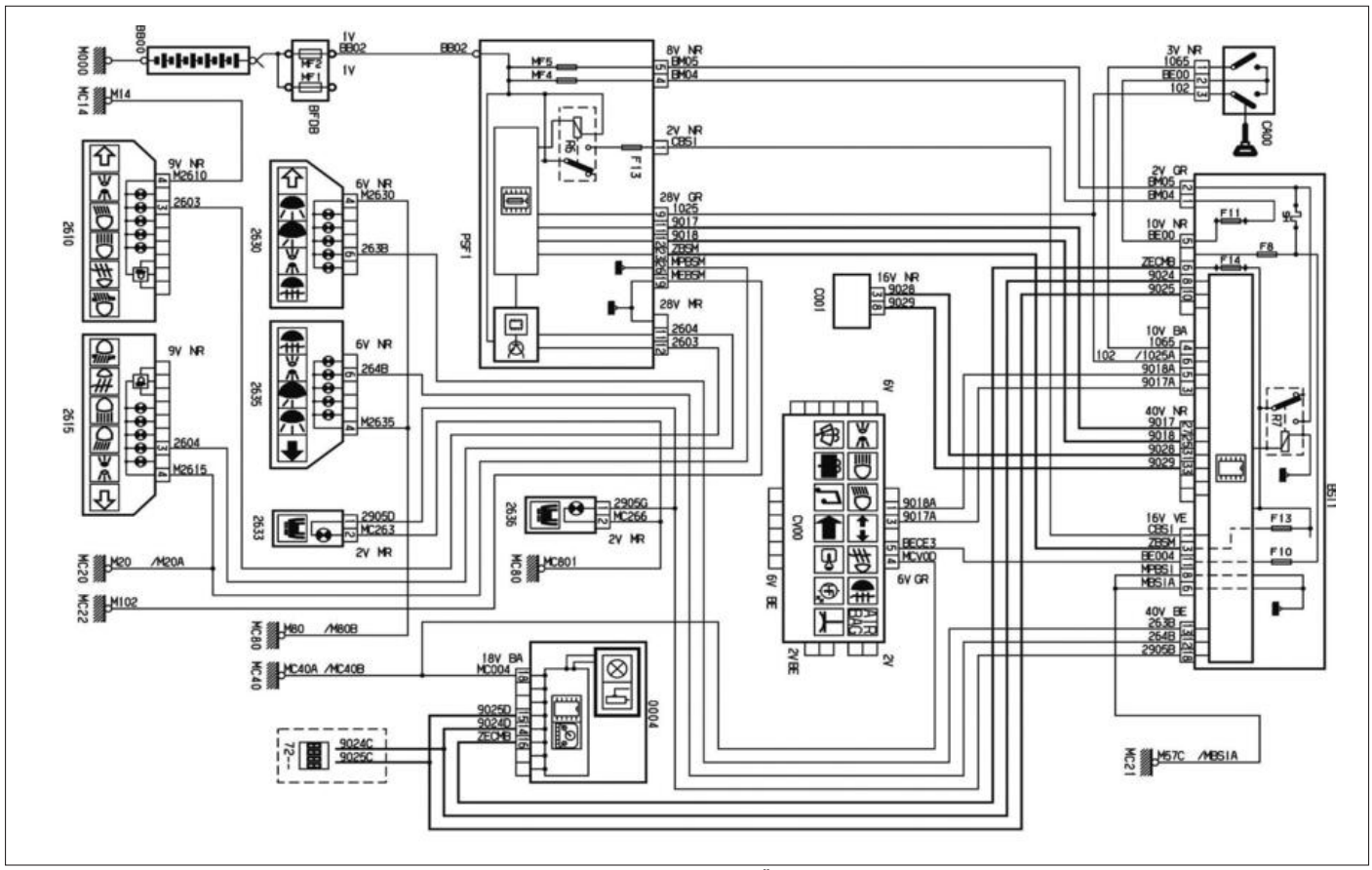

**FIAT**
Démarrage et charge 2.0 HDi



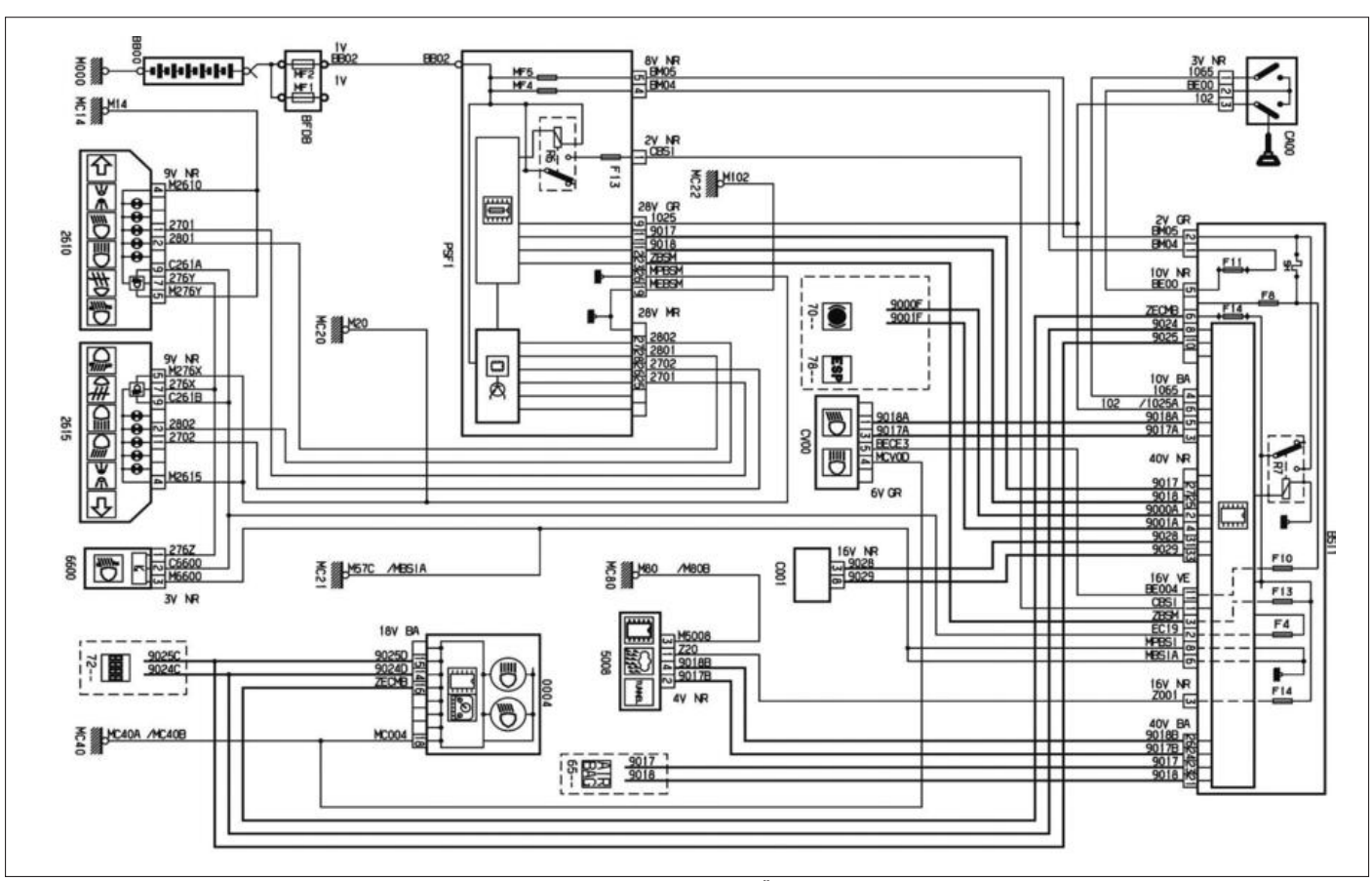

**FIAT**
Antidémarrage 1.6 HDi



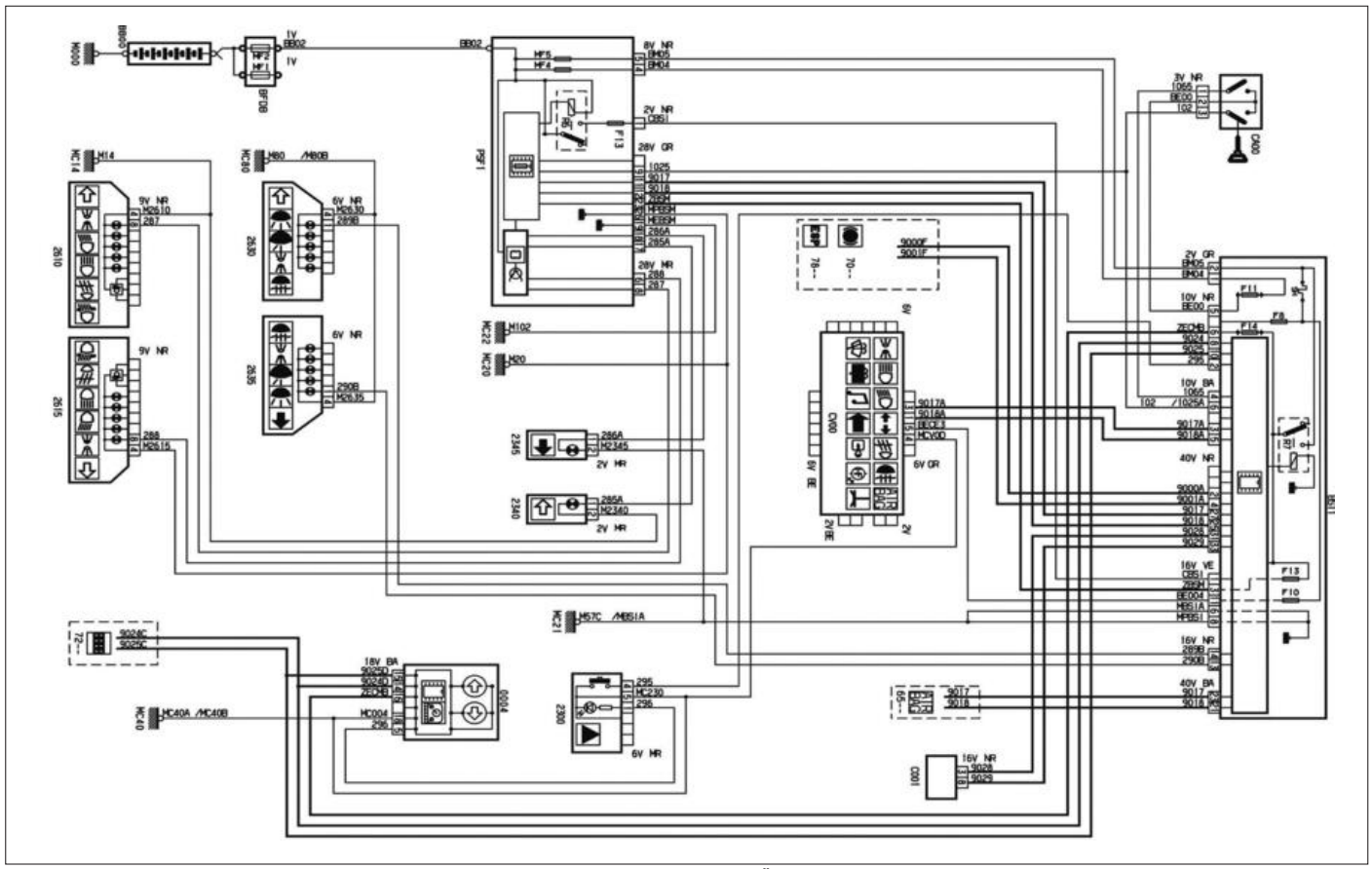

**FIAT**
Antidémarrage 2.0 HDi



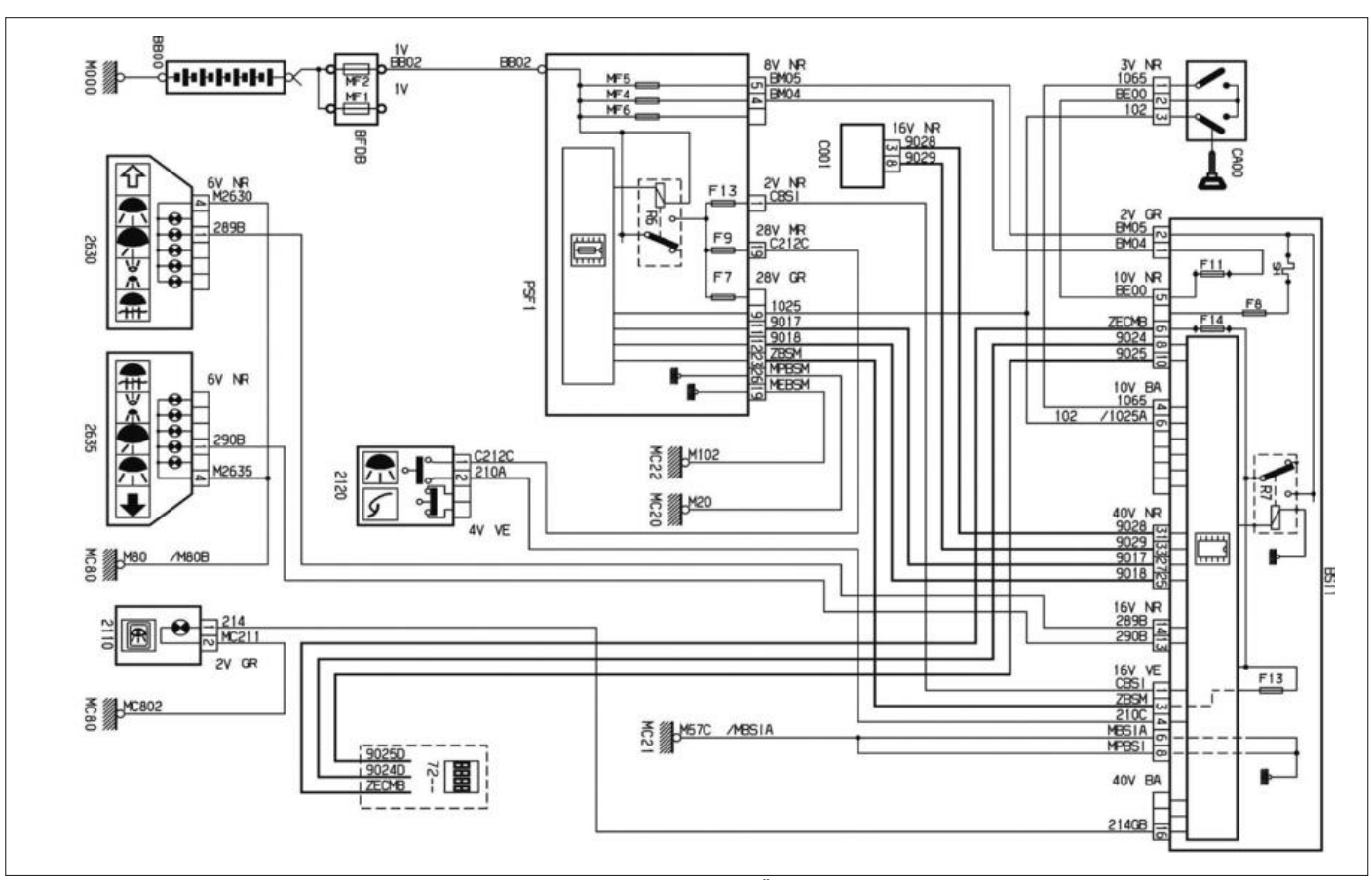
**PEUGEOT / CITROËN**
Feux de position



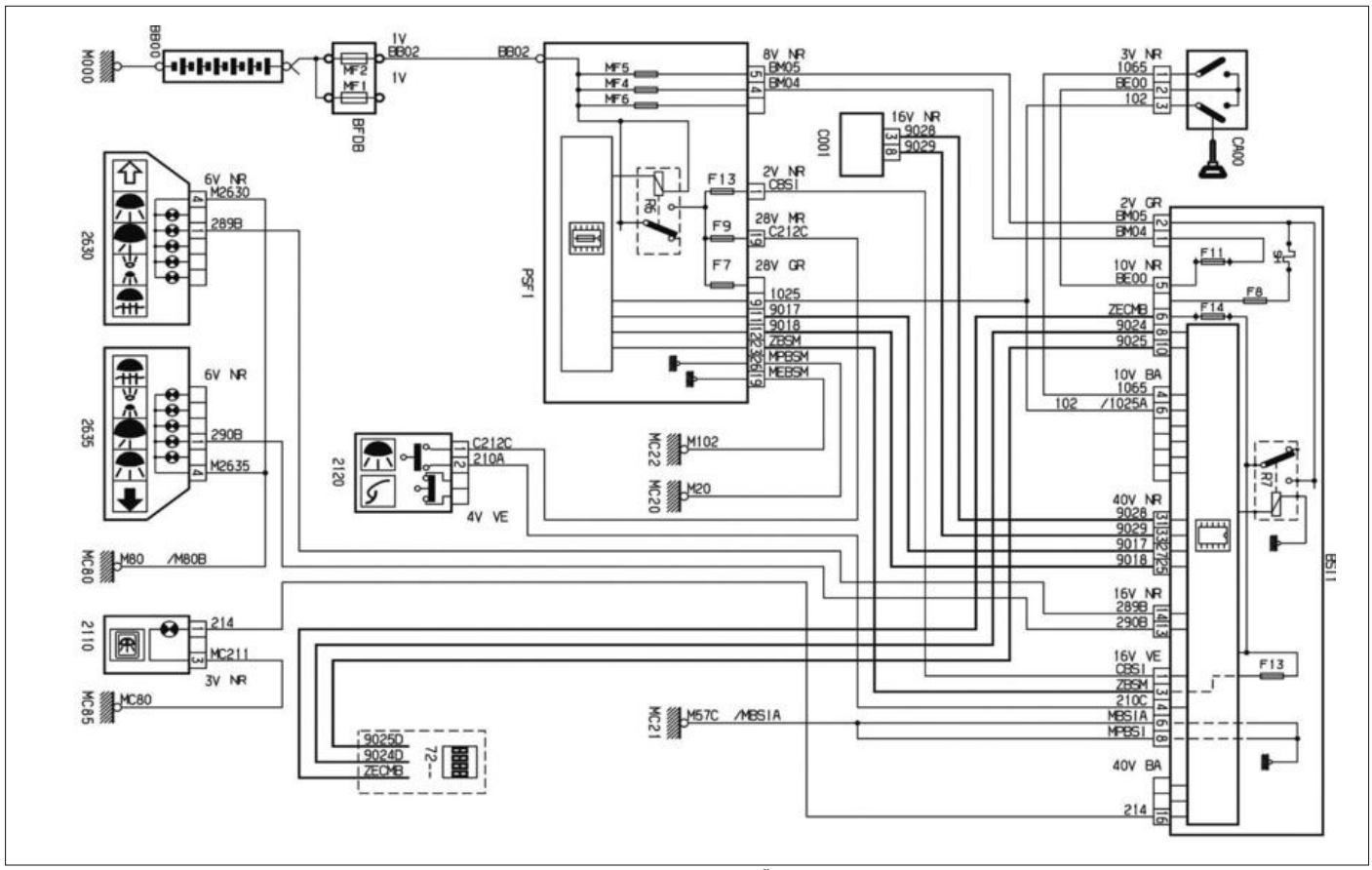
**PEUGEOT / CITROËN**
Feux de croisement / Feux de route



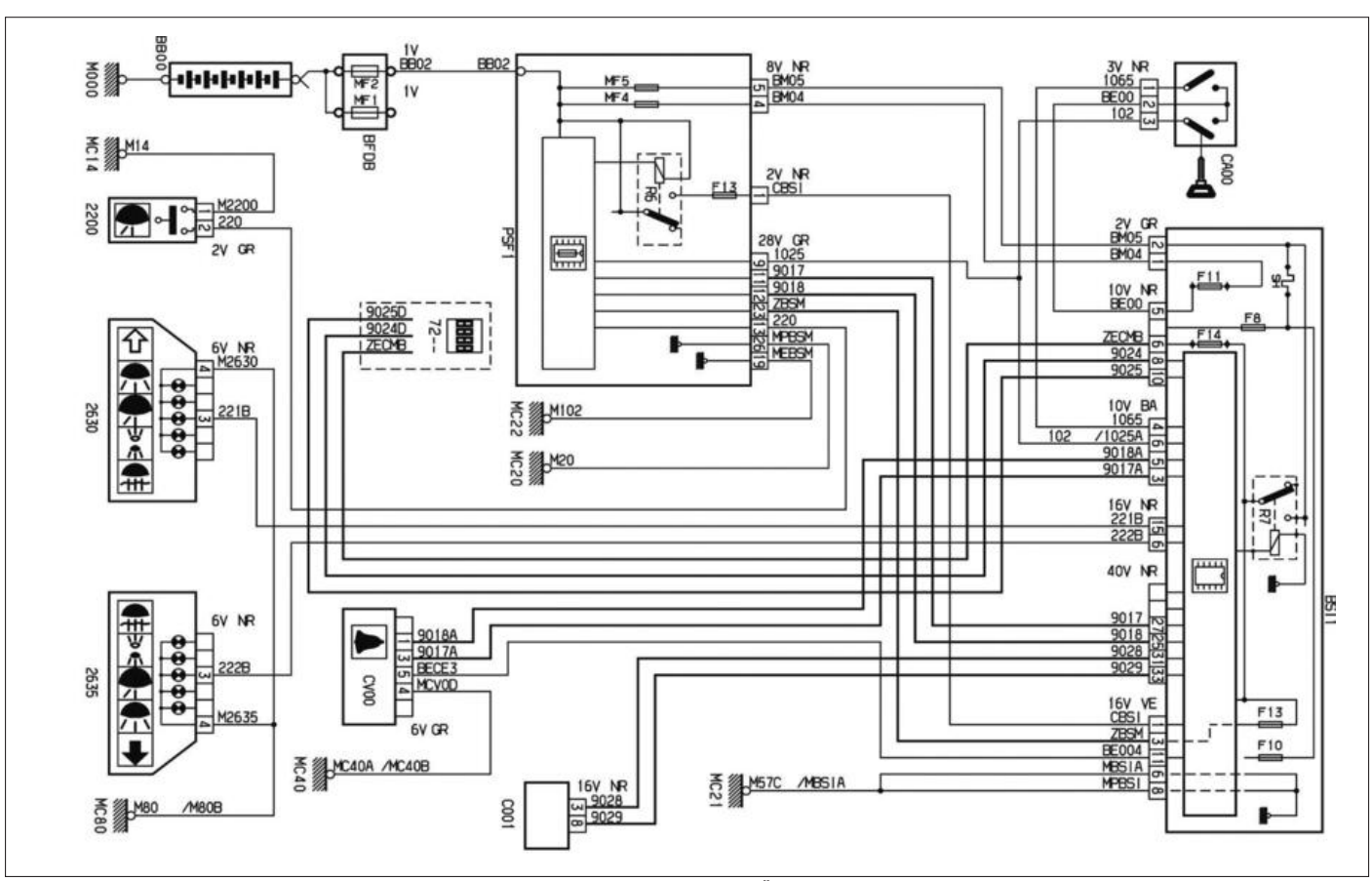
**PEUGEOT / CITROËN**
Indicateur de direction



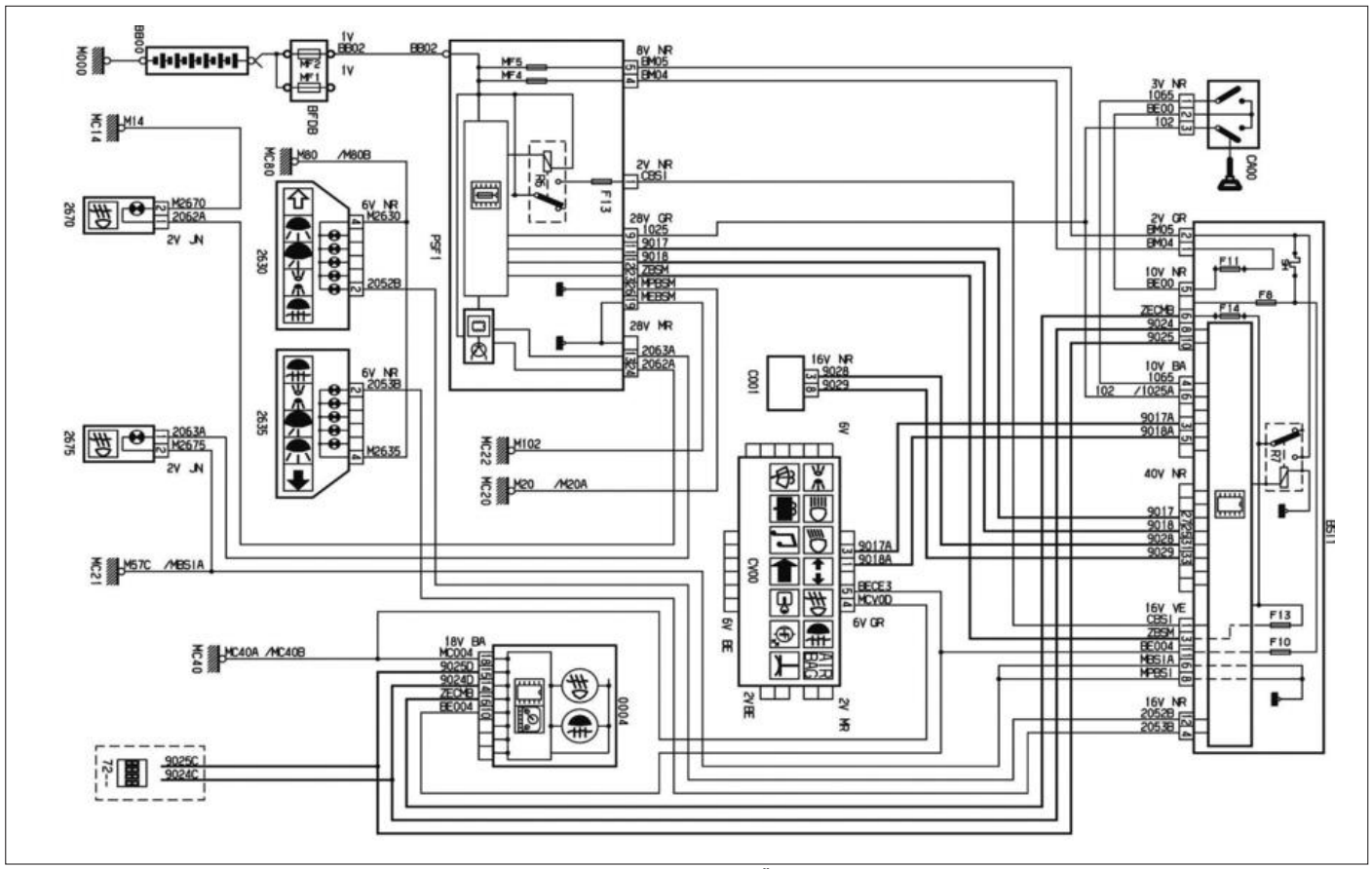
**PEUGEOT / CITROËN**
Feux de stop



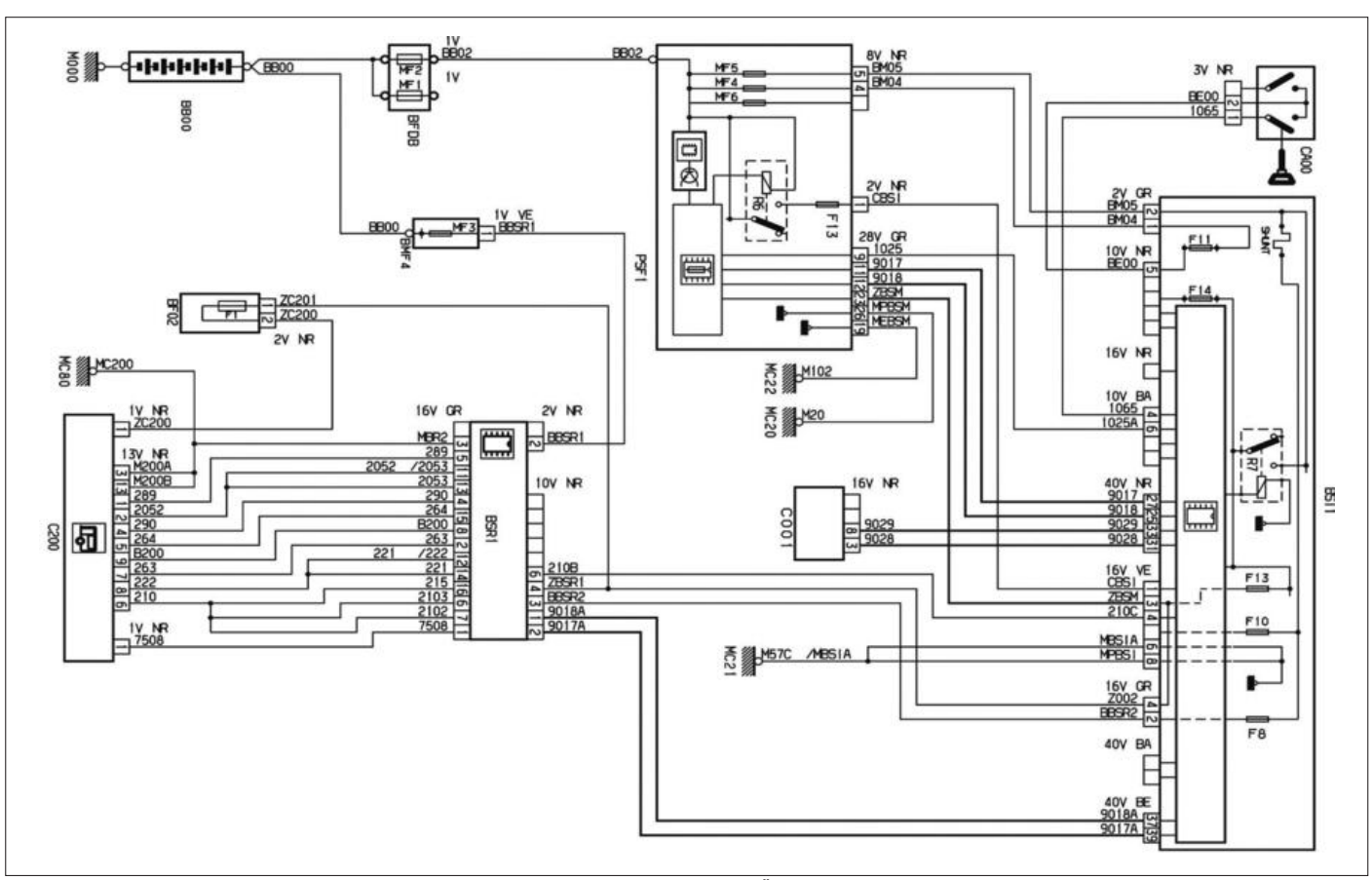

**PEUGEOT / CITROËN**
Feux de stop



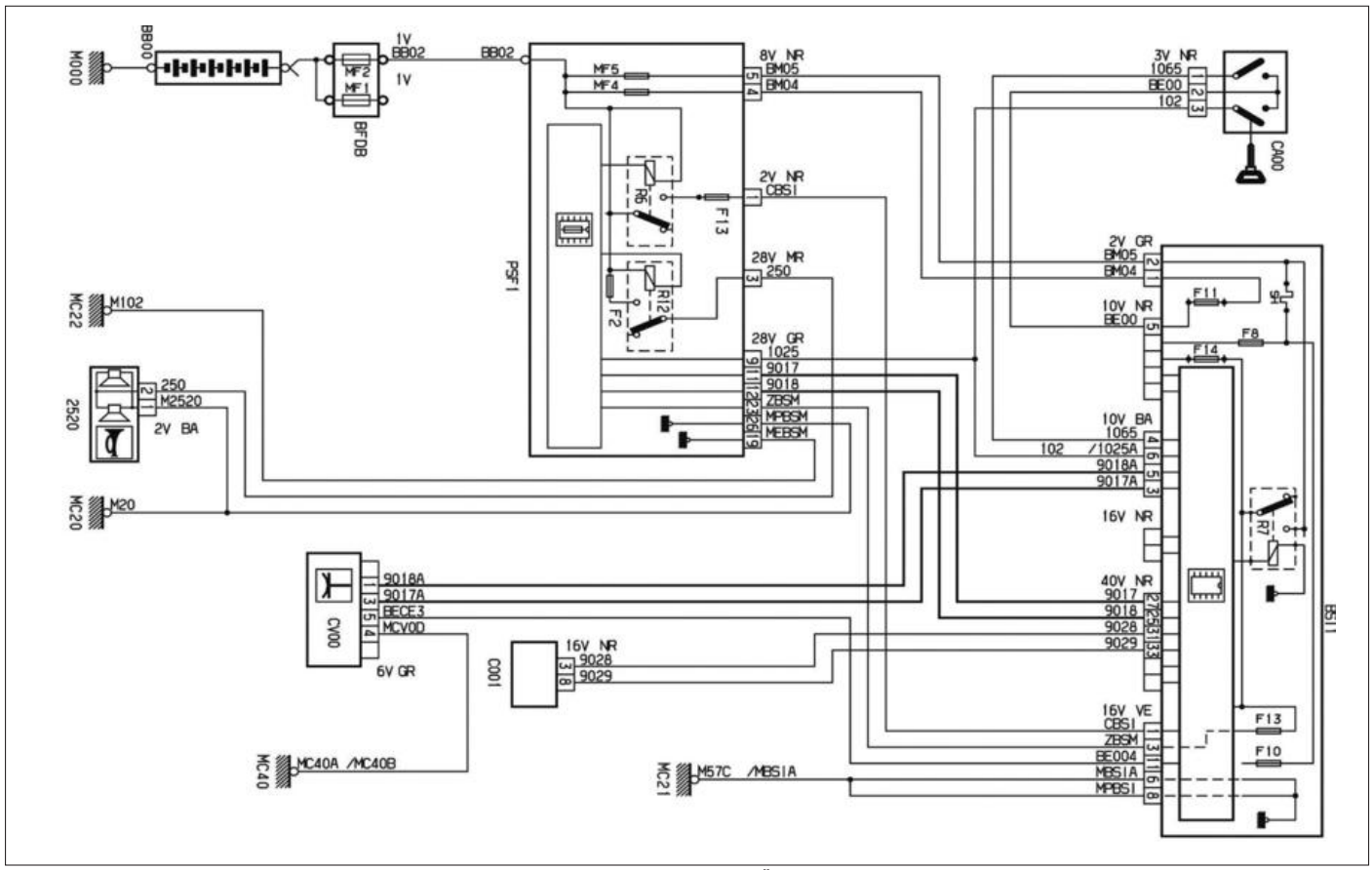

**PEUGEOT / CITROËN**
Feux de recul



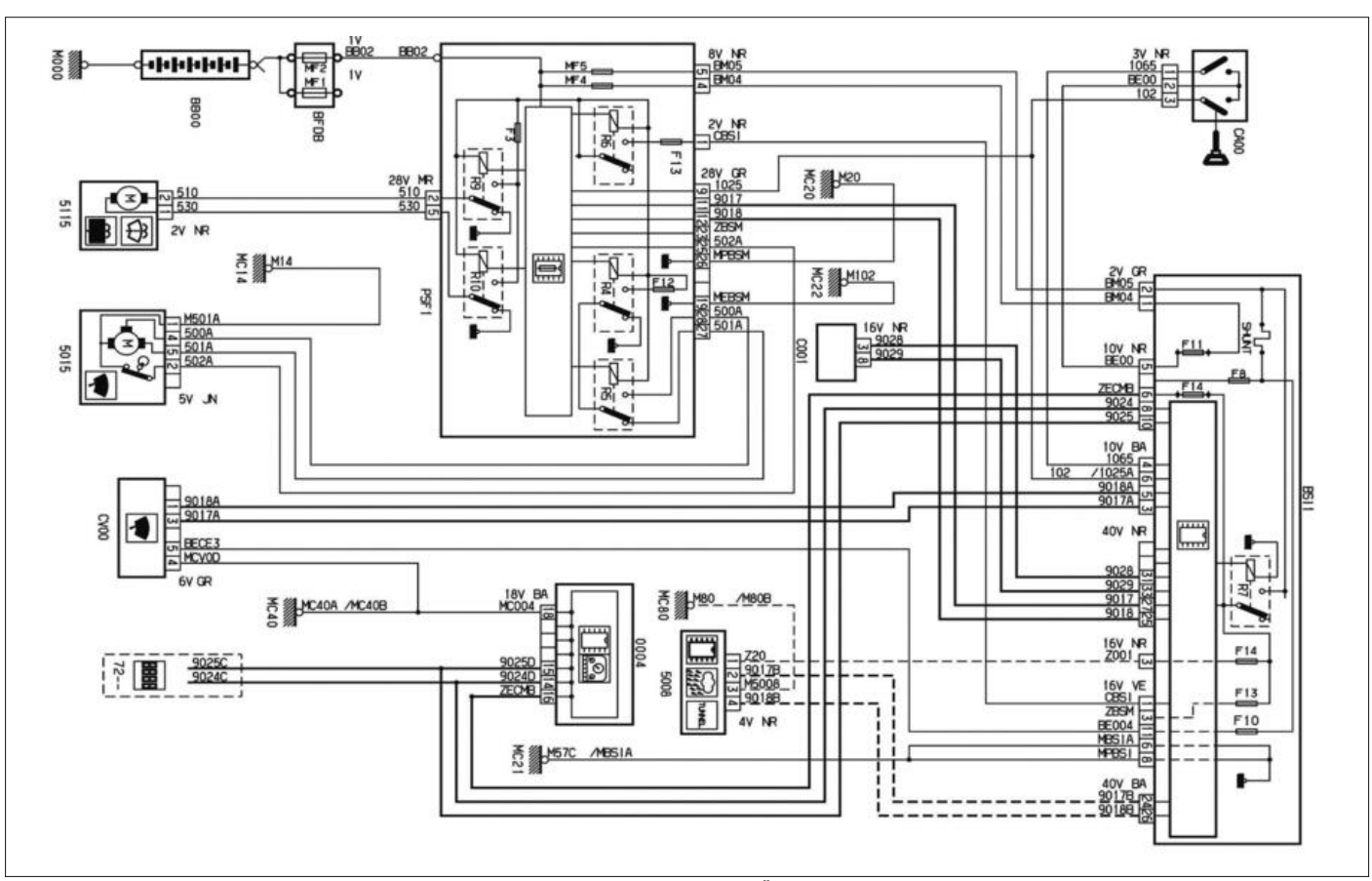
**PEUGEOT / CITROËN**
Feux antibrouillard avant et arrière



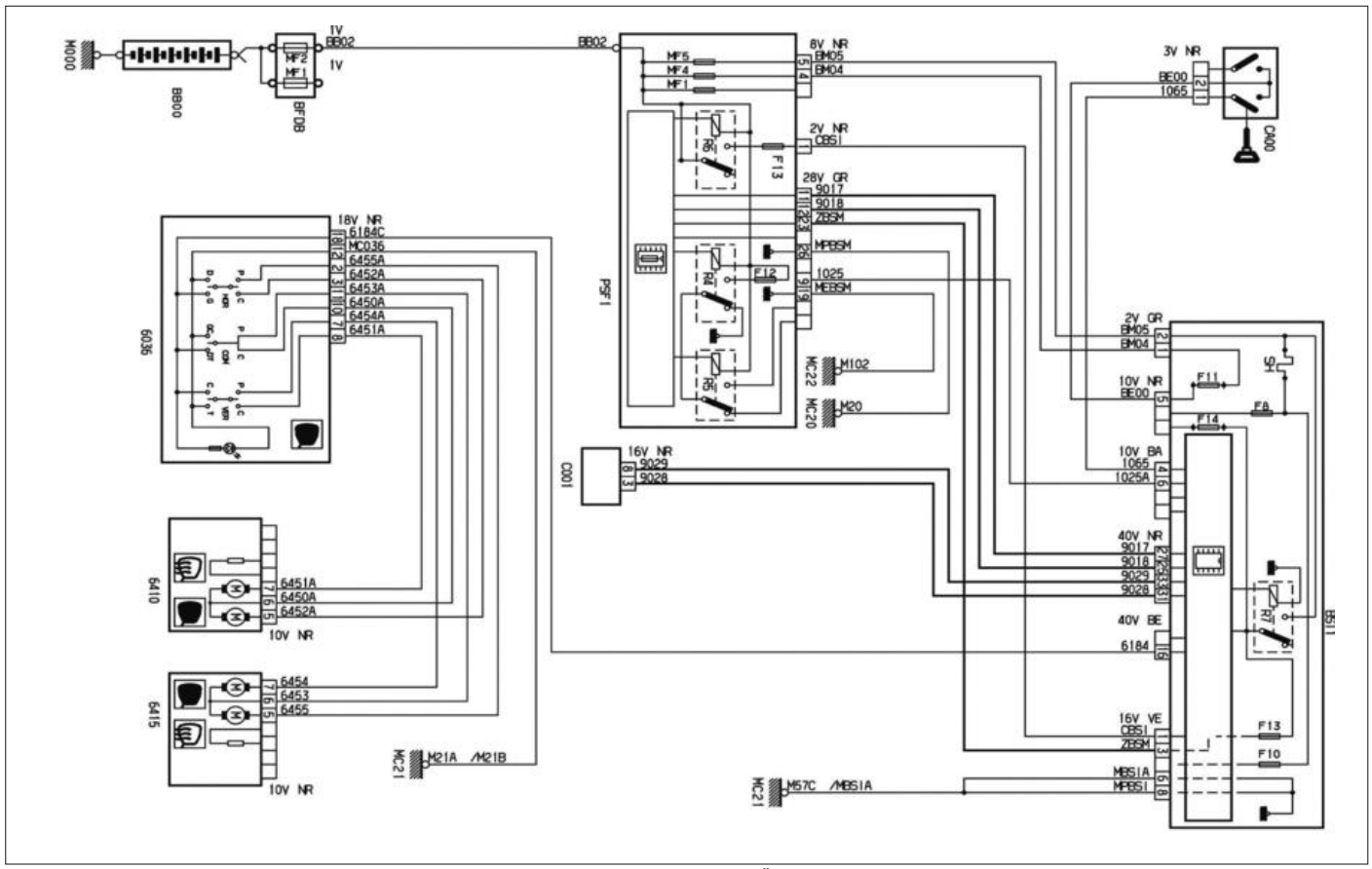
**PEUGEOT / CITROËN**
Pré-équipement remorque



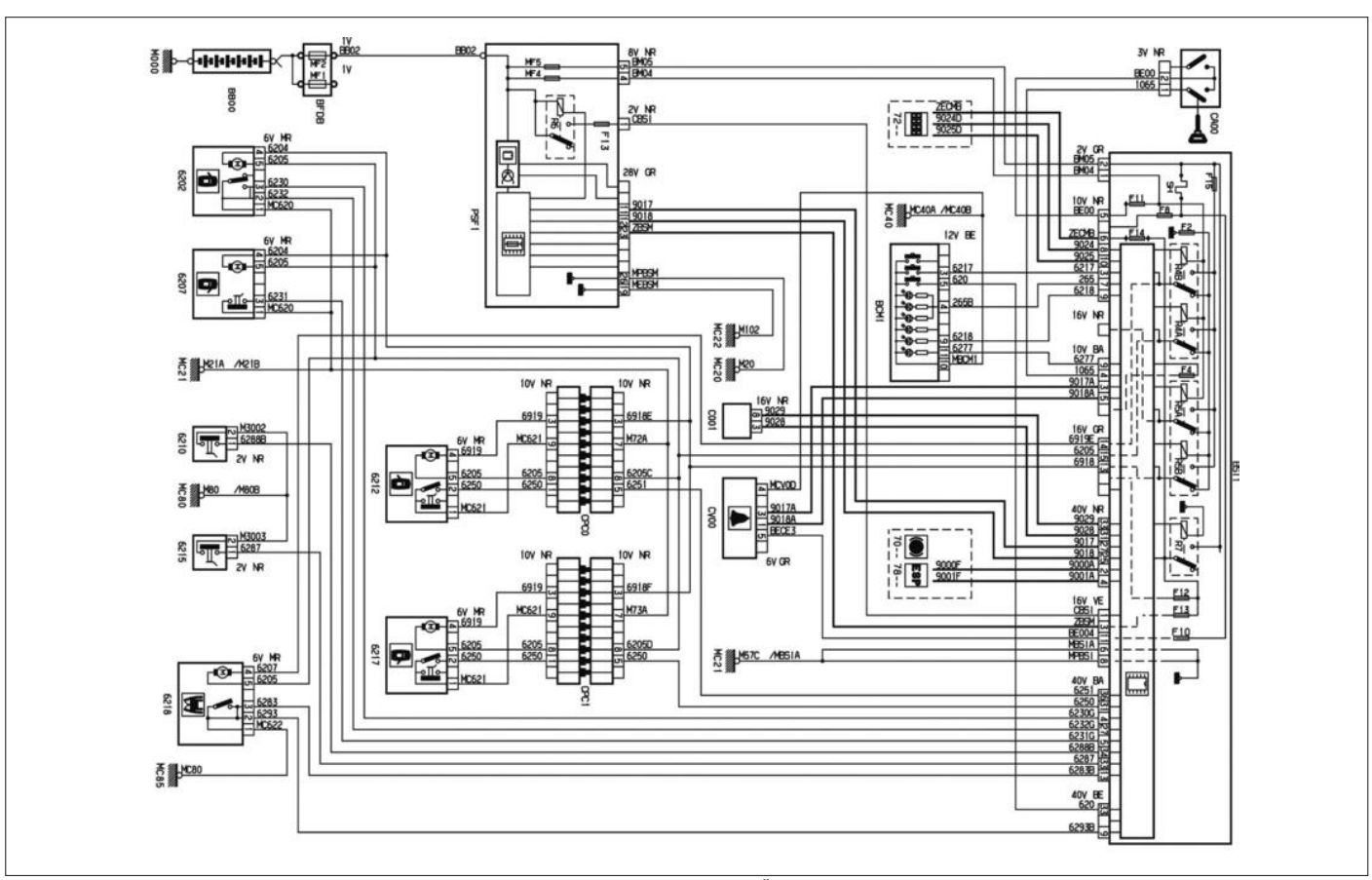

**PEUGEOT / CITROËN**
Avertisseur sonore



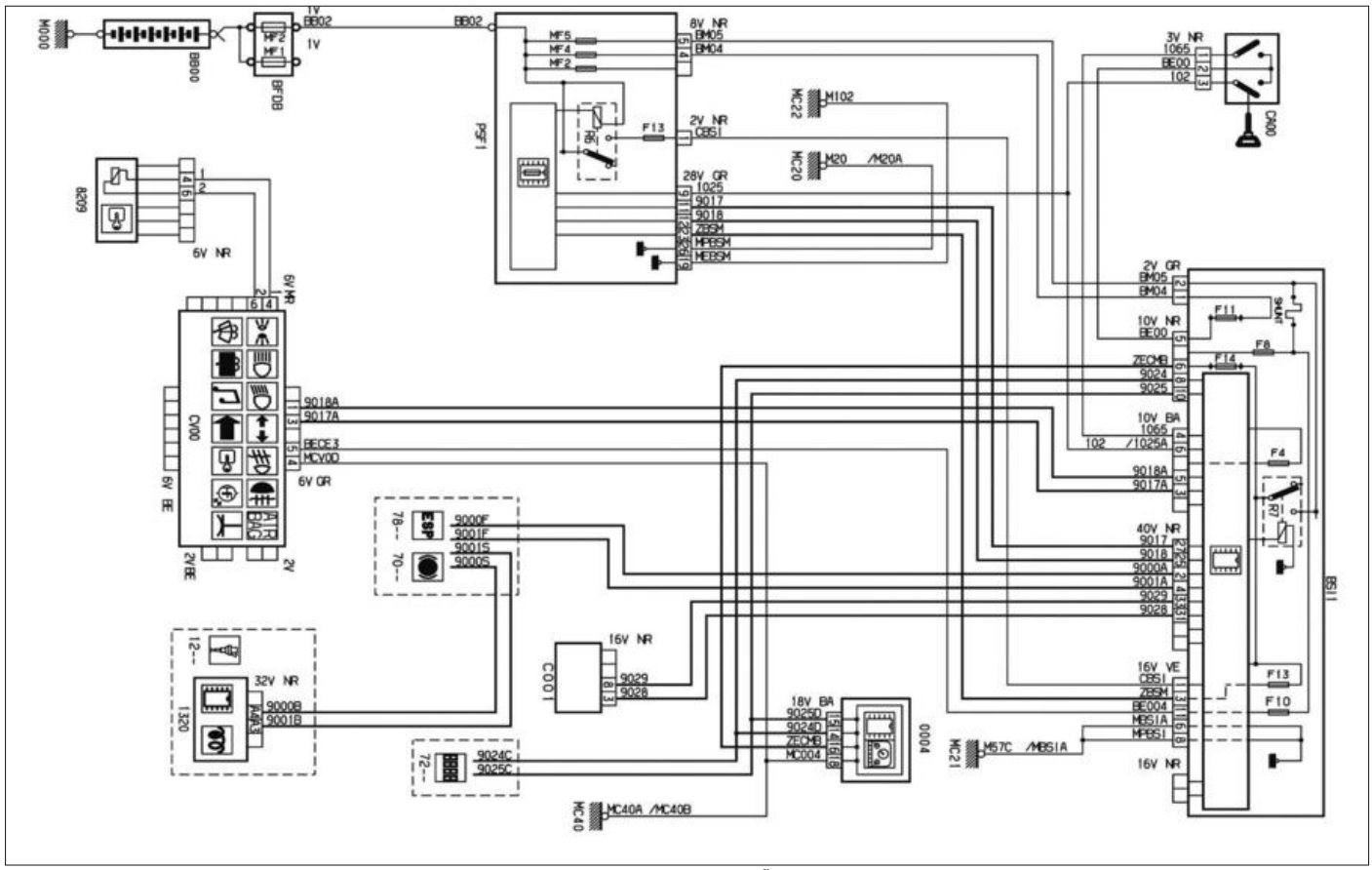

**PEUGEOT / CITROËN**
Essuie-vitre / lave-vitre



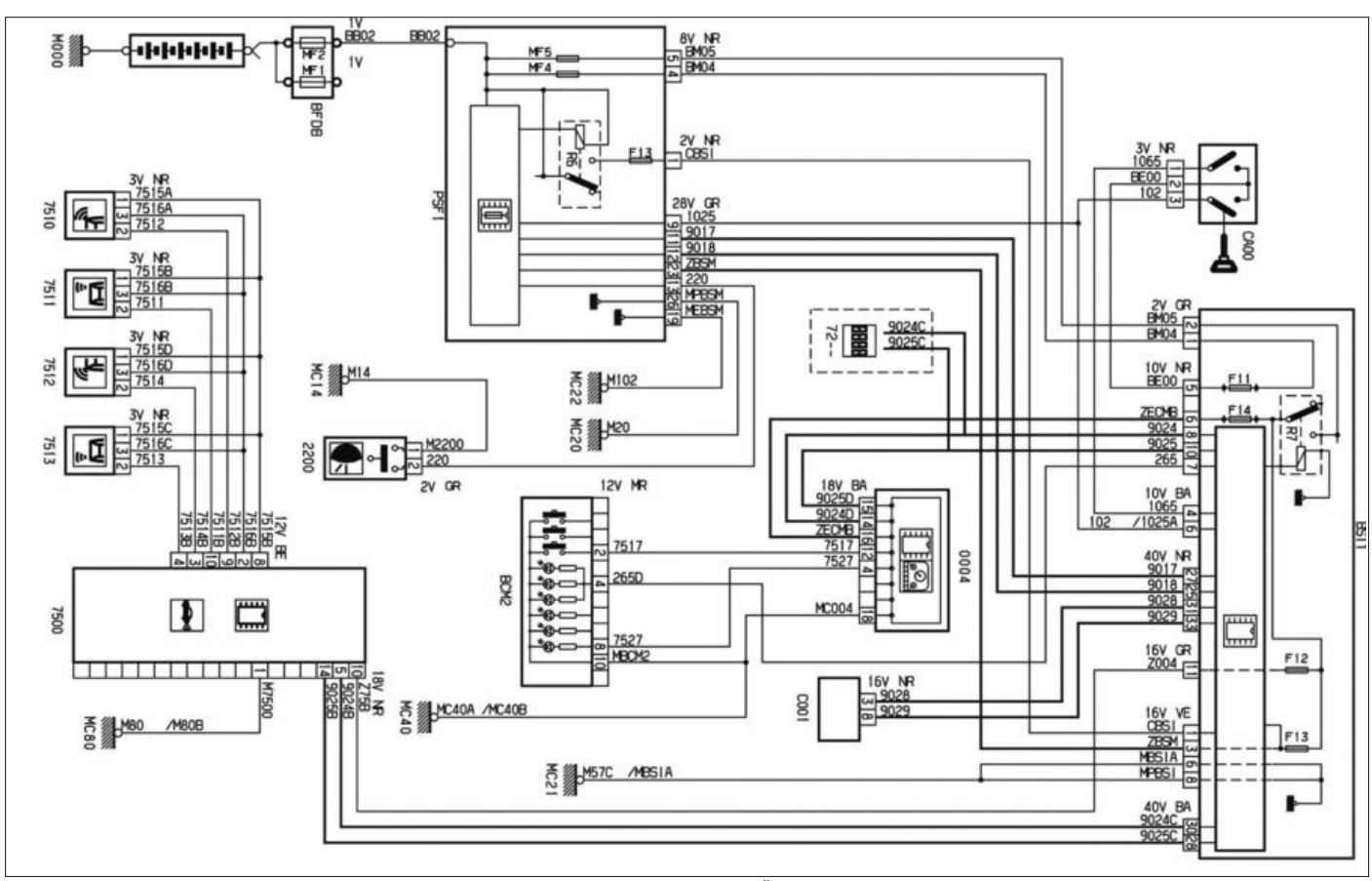
**PEUGEOT / CITROËN**
Réglage des rétroviseurs extérieurs



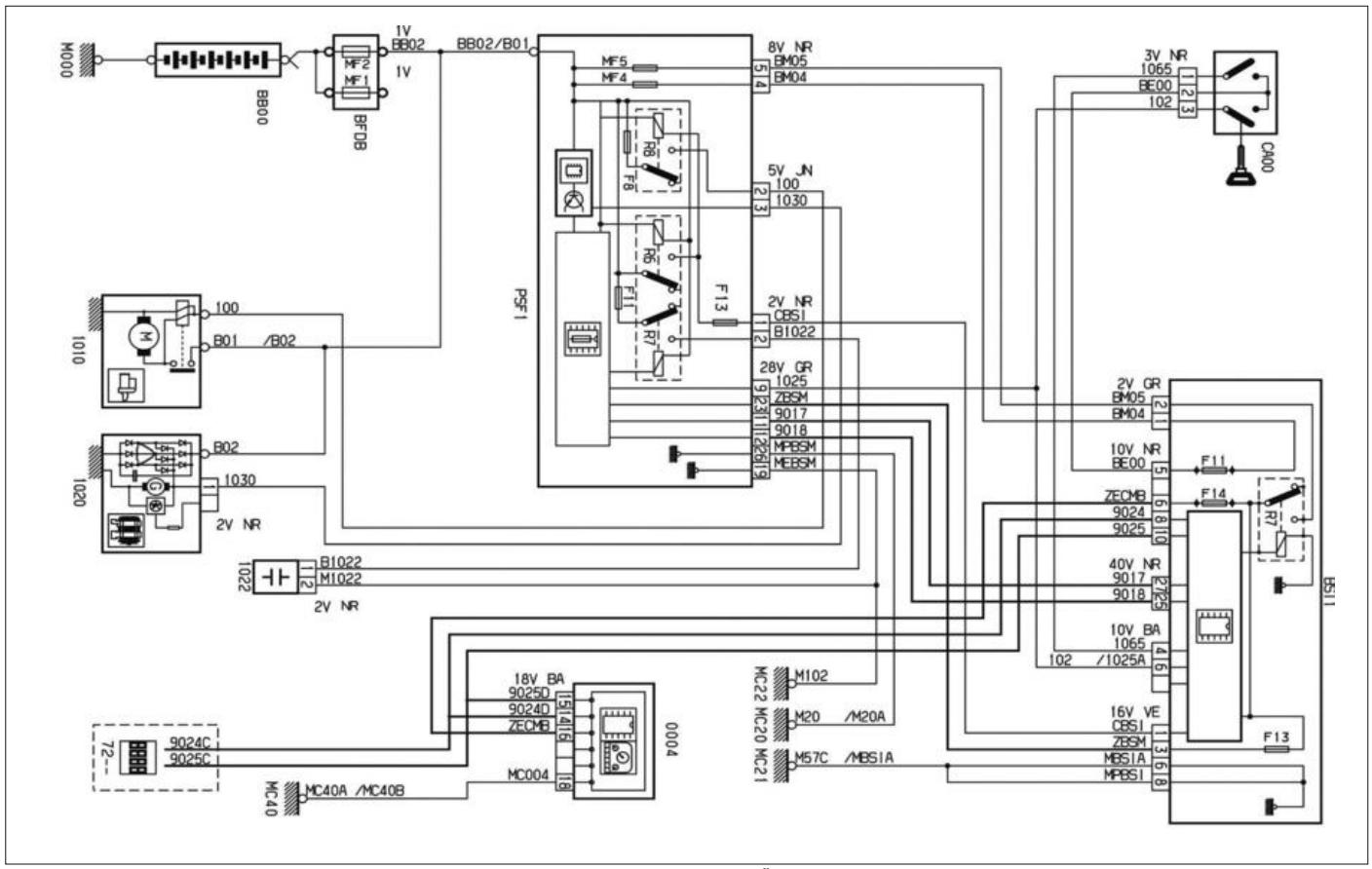
**PEUGEOT / CITROËN**
Simple condamnation centralisée



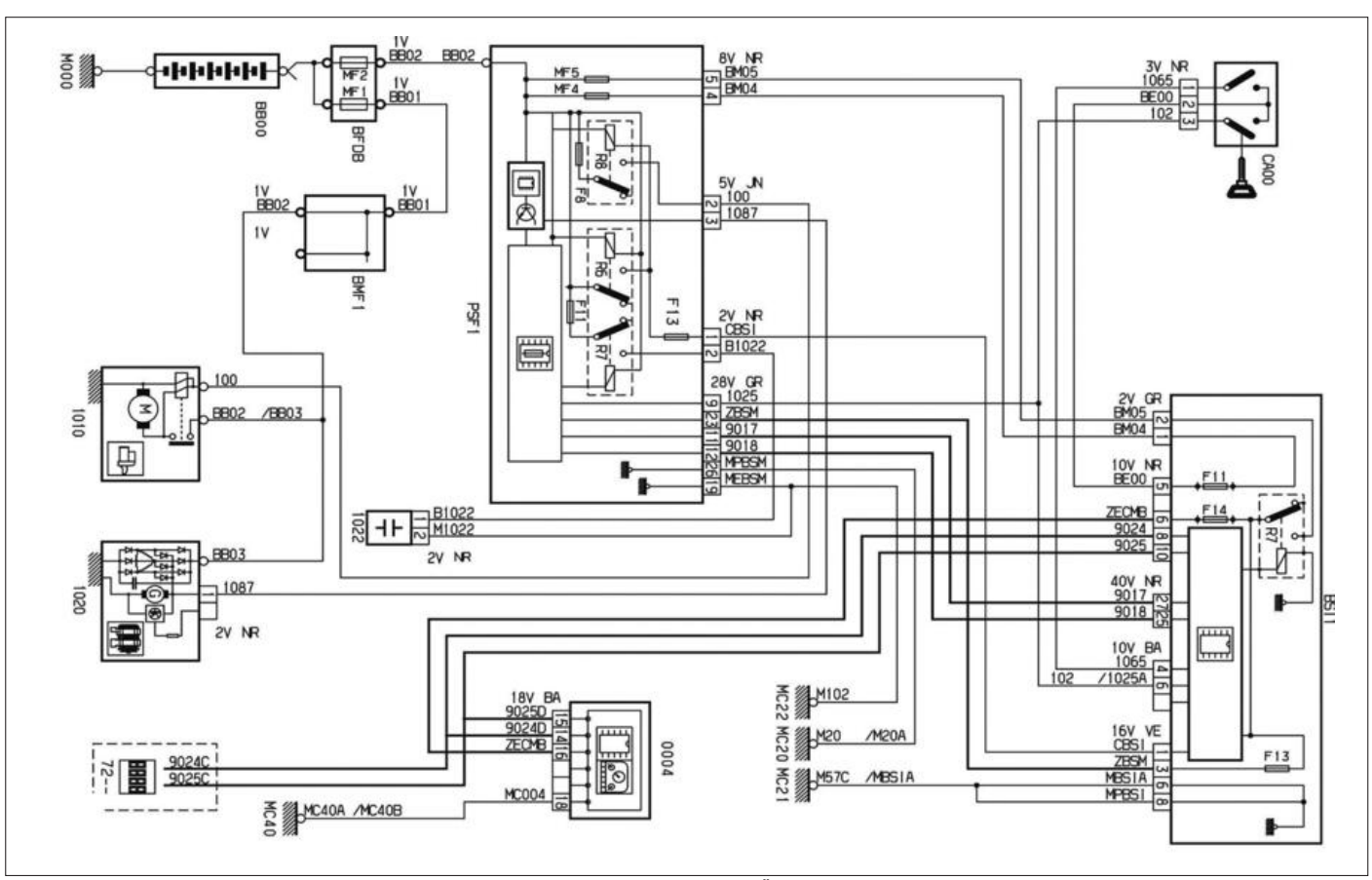

**PEUGEOT / CITROËN**
Antidémarrage codé



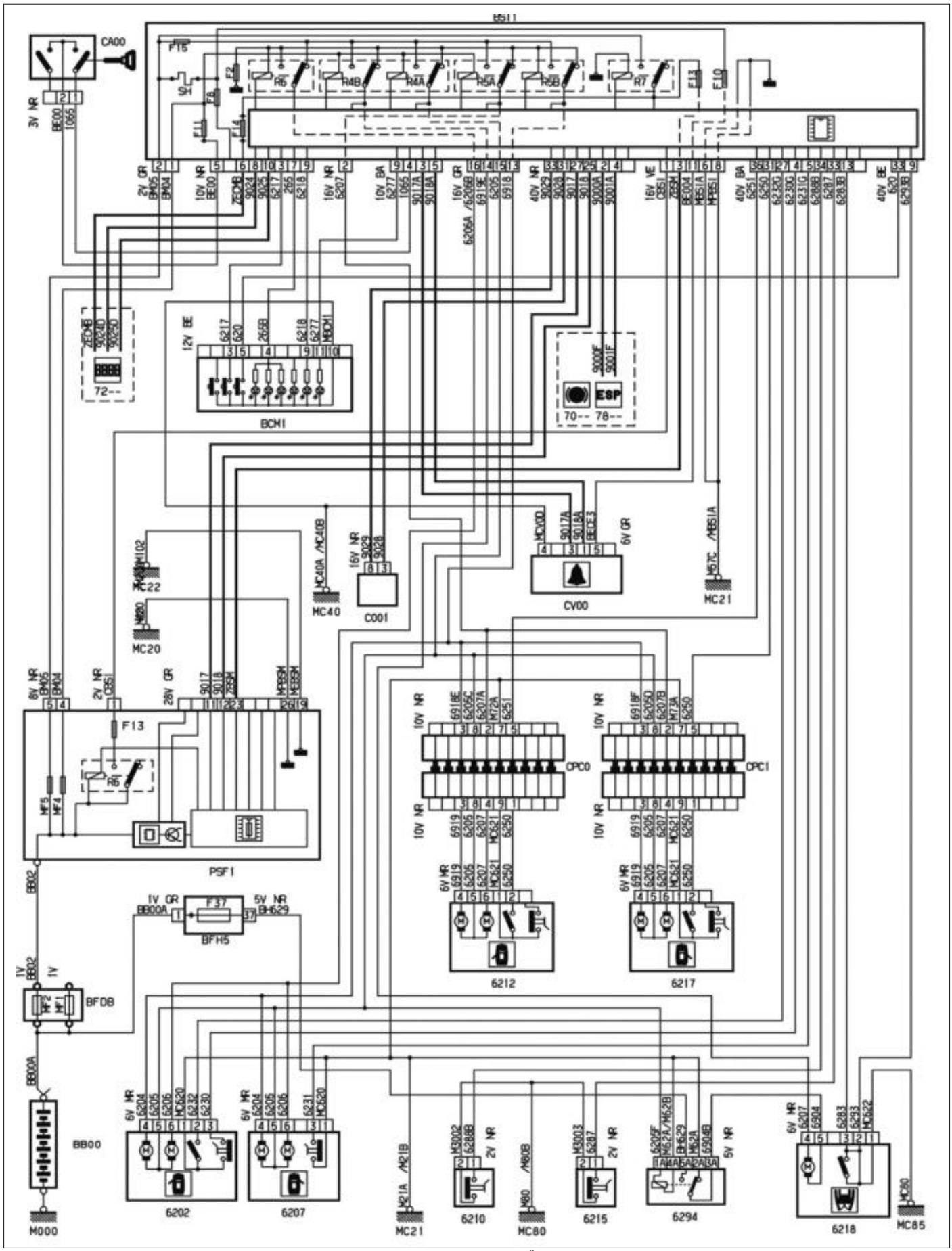

**PEUGEOT / CITROËN**
Aide au stationnement




**PEUGEOT / CITROËN**
Démarrage et charge 1,6 HDi




**PEUGEOT / CITROËN**
Démarrage et charge 2,0 HDi




**PEUGEOT / CITROËN**
Super condamnation centralisée

# MÉTHODES DE RÉPARATION

*Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie.*
*Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaire d'effectuer certaines réinitialisations.*

## Batterie et réinitialisation

### Débranchement de la batterie

• Récupérer, si nécessaire, les codes des systèmes à mémoire (Autoradio, système vidéo, etc.).
• Noter, si nécessaire, les paramètres du conducteur (stations de radio, navigation, etc...).
• Interroger la mémoire de diagnostic pour constater d'éventuels défauts.
• Attendre 3 minutes après la coupure du contact, sans agir sur les ouvrants.
• Déconnecter en premier le câble de masse puis celui de l'alimentation.

### Réinitialisation

*Il faut attendre une minute au minimum après le rebranchement de la batterie pour pouvoir redémarrer le véhicule.*

**TÉLÉCOMMANDE**

Après avoir remplacé la pile de la télécommande ou déconnecté la batterie du véhicule, il peut être nécessaire de réinitialiser la télécommande :
• Attendre au moins une minute avant d'utiliser la télécommande.
• Introduire la clé avec la télécommande dans le commutateur de contact.
• Avant 10 secondes, appuyer sur une touche (déverrouillage / verrouillage) pendant au moins 5 secondes.
• Retirer la clé du commutateur de contact.
• Attendre au moins une minute avant d'utiliser la télécommande pour que celle-ci fonctionne à nouveau.

**LÈVE-VITRE**

Après avoir déconnecté la batterie, il faut réinitialiser la fonction de sécurité (selon équipement) :
• Descendre complètement la vitre puis la remonter à l'aide du bouton de commande (il est normal que la vitre remonte par saccade).
• Maintenir la commande appuyée pendant au moins une seconde après la fermeture complète de la vitre.

*Pendant ces opérations, le système de sécurité ne fonctionne pas.*

## Alternateur et démarreur

### Dépose-repose de l'alternateur 1,6 HDi sans climatisation

**DÉPOSE**

• Débrancher la batterie.
• Déposer le boîtier du filtre à air d'habitacle.
• Déposer le pare-boue avant droit.
• Débrancher les connecteurs (1) **(Fig.1)**.

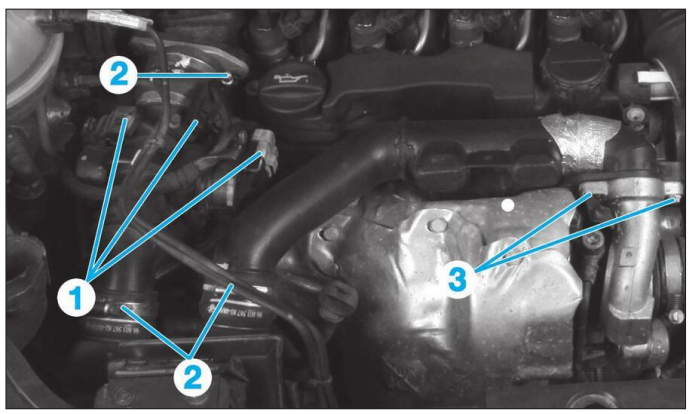



**Fig. 1**

• Déposer :
- les différents colliers (2),
- les deux vis (3),
- le résonateur de turbocompresseur.
• Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "Moteur).
• Desserrer la vis de fixation inférieur (4) de l'alternateur de trois tours **(Fig.2)**.
• Déposer le galet enrouleur inférieur (5).

*Déposer le capuchon du ou des galets enrouleurs pour accéder à leurs vis de fixation.*

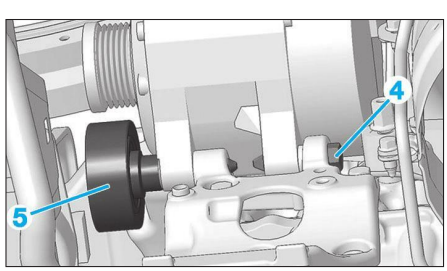



**Fig. 2**

• Déconnecter les différents connecteurs (6) de l'alternateur **(Fig.3)**.
• Dégrafer (7) et écarter le faisceau électrique.

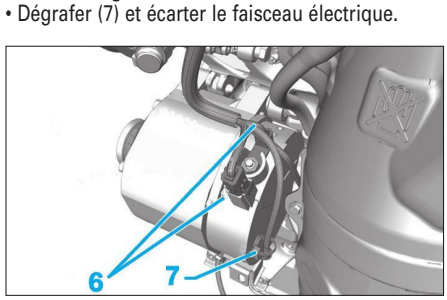



**Fig. 3**

• Desserrer la vis (8) de fixation supérieure de trois tours **(Fig.4)**.
• Déposer le galet enrouleur supérieur (9).

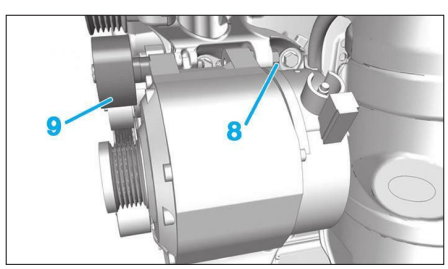



**Fig. 4**

• Déposer les vis (4) et (8) puis déposer l'alternateur (10) suivant la flèche **(Fig.5)**.

*Passer l'alternateur par le passage de roue.*

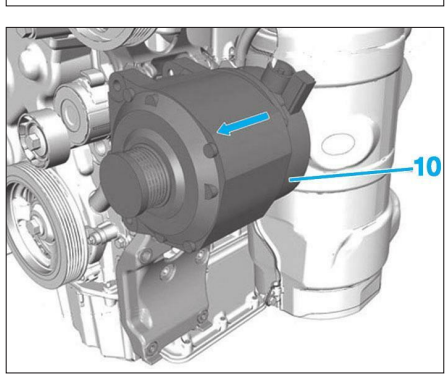



**Fig. 5**

**REPOSE**

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Le cheminement et la tension de la courroie d'accessoires.
- Les couples de serrage prescrits.
- Rebrancher la batterie.

## Dépose-repose de l'alternateur 1,6 HDi avec climatisation

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer le boîtier du filtre à air d'habitacle.
• Débrancher les connecteurs (1) **(Fig.1)**.
• Déposer :
- les différents colliers (2),
- les deux vis (3),
- le résonateur de turbocompresseur.
• Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "Moteur").
• Débrancher le connecteur du compresseur de climatisation.
• Déposer les vis de fixation du compresseur de climatisation puis le suspendre sans débrancher les canalisations (voir opération concernée au chapitre "Climatisation").
• Desserrer la vis de fixation (4) inférieur de l'alternateur de trois tours **(Fig.2)**.
• Déposer le galet enrouleur (5) inférieur.

*Déposer le capuchon du ou des galets enrouleurs pour accéder à leur vis de fixation.*

• Déconnecter les différents connecteurs (6) de l'alternateur **(Fig.3)**.
• Dégrafer et écarter le faisceau électrique (7).
• Desserrer la vis supérieur (8) **(Fig.6)**.
• Dépose la vis (9).

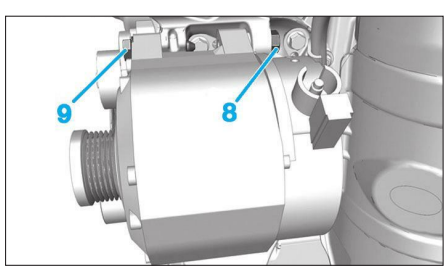



**Fig. 6**

• Déposer les vis (4) et (8) puis déposer l'alternateur (10) suivant la flèche **(Fig.5)**.
• Passer l'alternateur par le passage de roue.

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Le cheminement et la tension de la courroie d'accessoires.
- Les couples de serrage prescrits.
- Rebrancher la batterie.

## Dépose-repose de l'alternateur 2,0 HDi

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier du filtre à air d'habitacle.
- le cache moteur.
• A l'aide d'un carton, protéger le radiateur.
• Déposer la protection de l'alternateur.
• Déposer l'écrou (1) et écarter la cosse électrique de l'alternateur **(Fig.7)**.
• Dégrafer le faisceau électrique.
• Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "Moteur").
• Déposer la vis (2).
• Desserrer la vis (3) d'1/4 de tour.

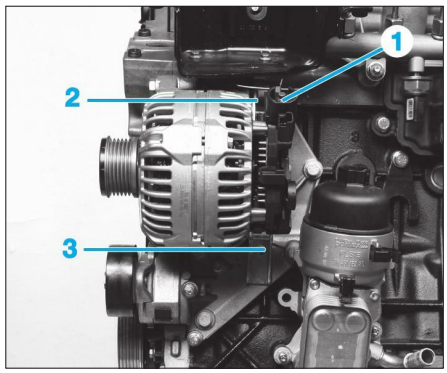



**Fig. 7**

• Déposer les vis (4) puis l'alternateur **(Fig.8)**.

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Le cheminement et la tension de la courroie d'accessoires.
- Les couples de serrage prescrits.
- Rebrancher la batterie.

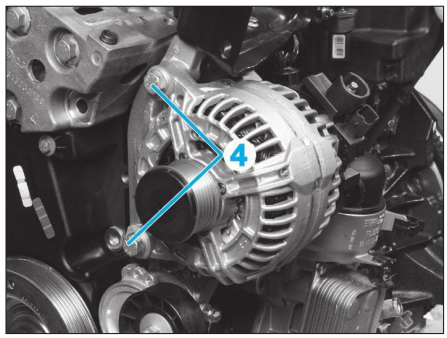
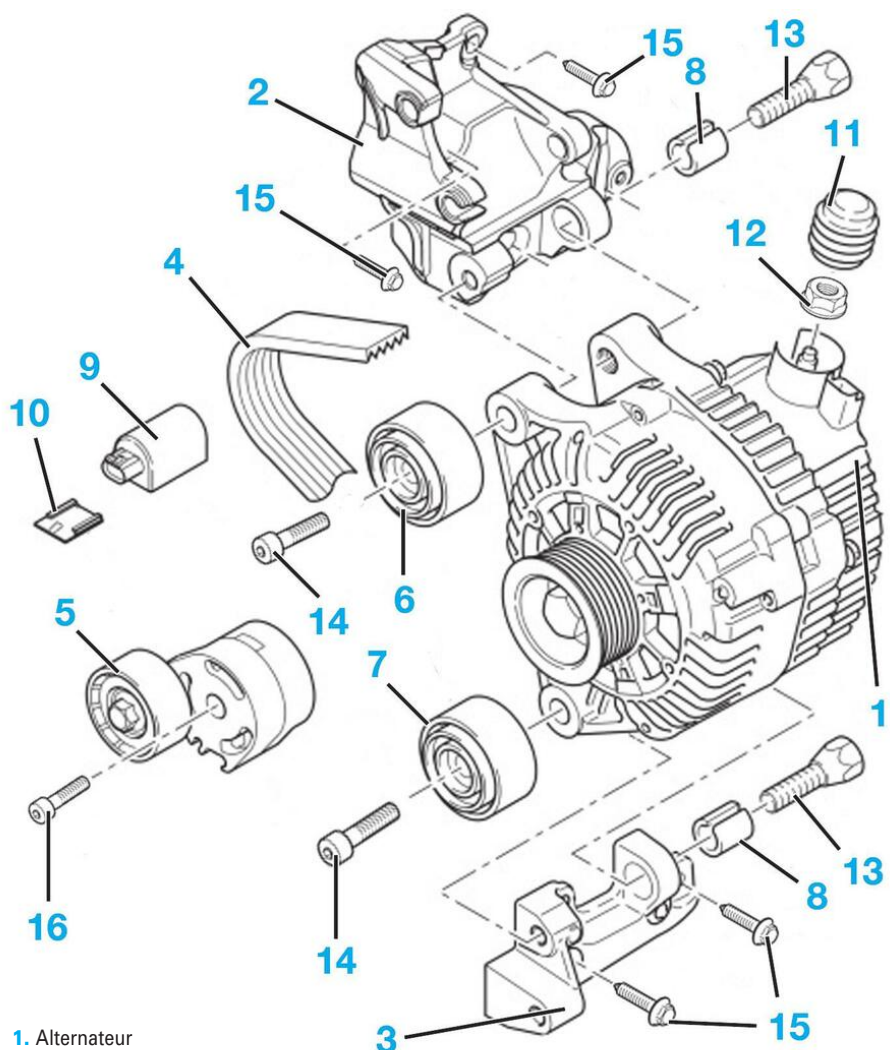


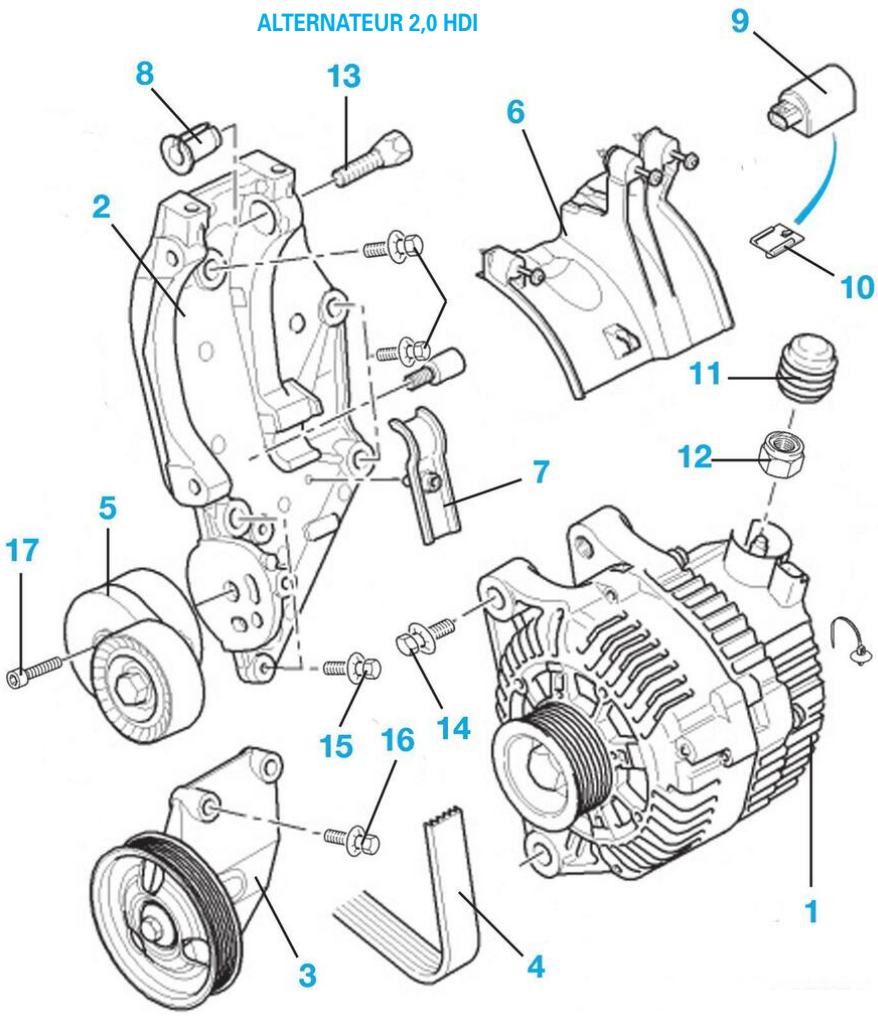

**Fig. 8**

### ALTERNATEUR 1,6 HDI




1. Alternateur
2. Support alternateur supérieur
3. Support alternateur inférieur
4. Courroie accessoires
5. Galet tendeur
6. Galet enrouleur supérieur (sans climatisation)
7. Galet enrouleur inférieur (avec et sans climatisation)
8. Bague de centrage
9. Condensateur
10. Agrafe
11. Protecteur
12. Ecrou 8x125–8,8–13 : 1,6 ± 0,2 daN.m
13. Vis axe 10x150–28 : 4,9 ± 1,2 daN.m
14. Vis fixation alternateur 10x150–85 : 4,5± 0,6 daN.m
15. Vis fixation support 8x125–35
16. Vis fixation galet tendeur 8x125–55

ALTERNATEUR 2,0 HDI




1. Alternateur
2. Support alternateur supérieur
3. Support poulie
4. Courroie accessoires
5. Galet tendeur
6. Tôle de protection alternateur
7. Patte de maintien
8. Bague de centrage
9. Condensateur
10. Agrafe
11. Protecteur
12. Ecrou 8x125–8,8–13 : 1,6 ± 0,2 daN.m
13. Vis axe 10x150–28 : 4,9 ± 1,2 daN.m
14. Vis fixation alternateur 10x150–60 : 4,1 ± 0,6 daN.m
15. Vis fixation support 8x125–35
16. Vis de fixation support poulie 8x125–50
17. Vis fixation galet tendeur 8x150–60

## Dépose-repose du démarreur 1,6 HDi

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Placer le véhicule sur un pont élévateur.
• Déposer la protection sous moteur.
• Déposer
- le boîtier de filtre à air d'habitacle,
- le conduit d'air (1) **(Fig.9)**,

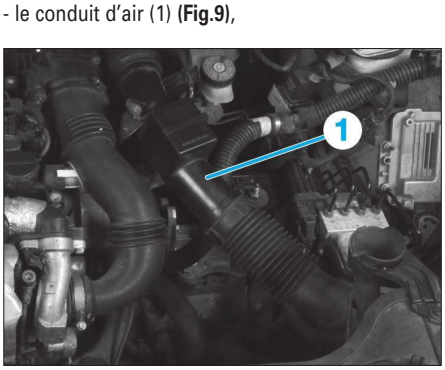



**Fig. 9**

- la vis (2) **(Fig.10)**,

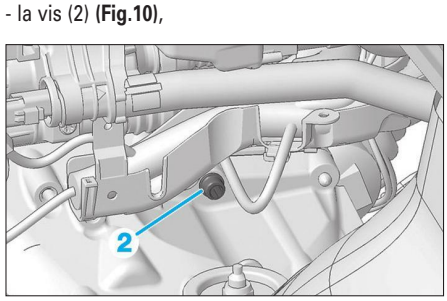



**Fig. 10**

- les écrous (3) et (4) **(Fig.11)**,
- écarter le faisceau (7) électrique du démarreur.

*Si nécessaire desserrer l'écrou (5).*

- Déposer les deux vis (6) de fixation puis le démarreur.

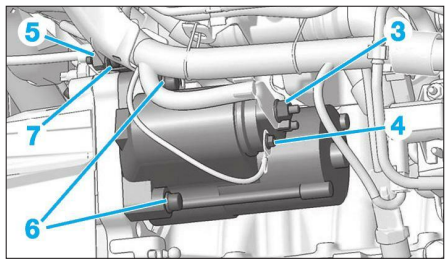



**Fig. 11**

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Les couples de serrage prescrits.
- Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie.

## Dépose-repose du démarreur 2,0 HDi

### DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier filtre à air d'habitacle,
- le cache-style moteur,
- la protection sous moteur.

*A l'aide d'un carton, protéger le radiateur de refroidissement.*

• Déposer les écrous (1) et (2) **(Fig.12)**.
• Ecarter les câbles (3) du démarreur.

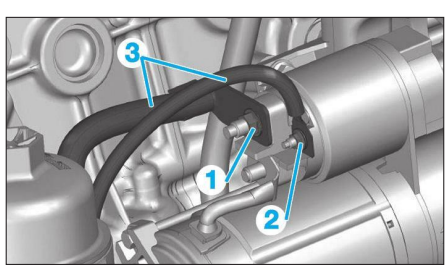



**Fig. 12**

• Déposer les vis (4) **(Fig.13)**.
• Maintenir le démarreur tout en déposant la vis (5).
• Dépose le démarreur.

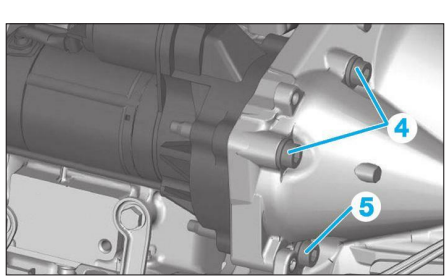
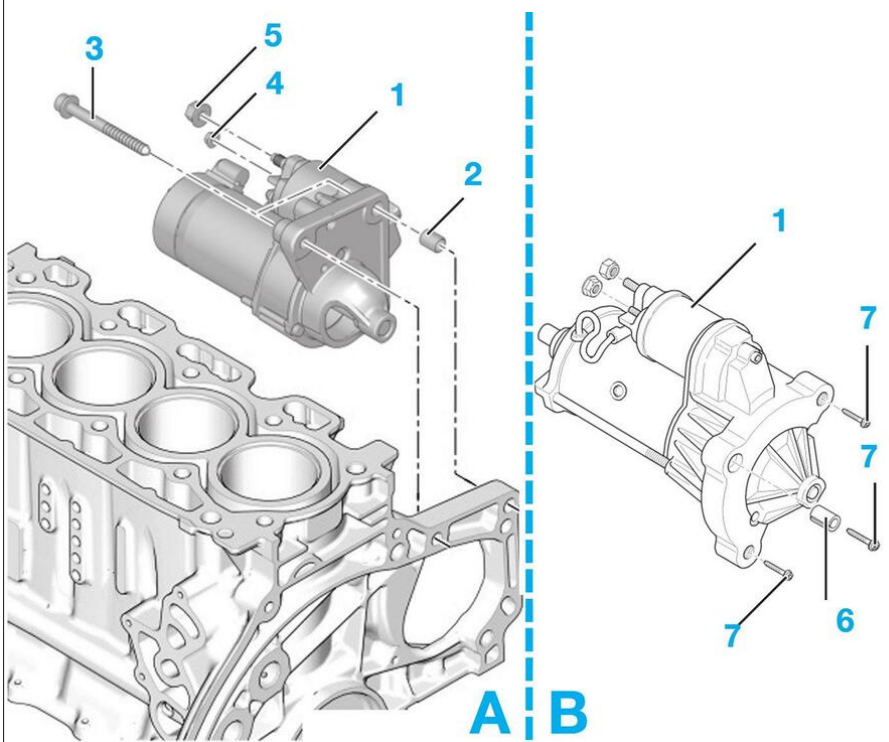



**Fig. 13**

### REPOSE

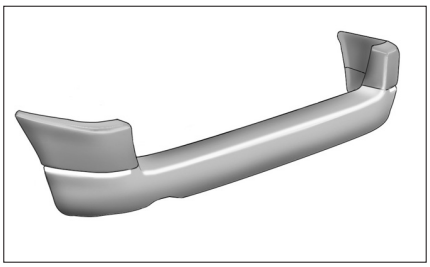
• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Les couples de serrage prescrits.
- Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie.

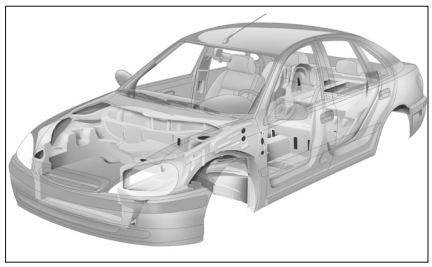
## DÉMARREUR

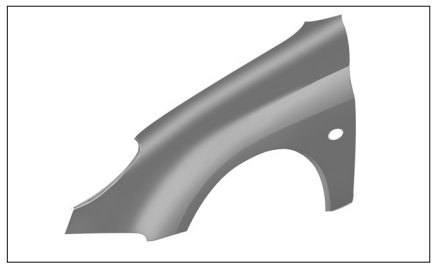



**A.** Moteur 1,6 HDi
**B.** Moteur 2,0 HDi

**1.** Démarreur
**2.** Goupille 12x15
**3.** Vis de fixation démarreur 8x125–80 : 2 ± 0,3 daN.m
**4.** Ecrou à embase 5x80–4–8 : 0,5 ± 0,1 daN.m
**5.** Ecrou à embase 8x125–8,8–13 : 1 ± 0,2 daN.m
**6.** Goupille 11x44
**7.** Vis de fixation démarreur 10x150–80 : 3,5 ± 0,5 daN.m







# Carrosserie

## CARACTÉRISTIQUES

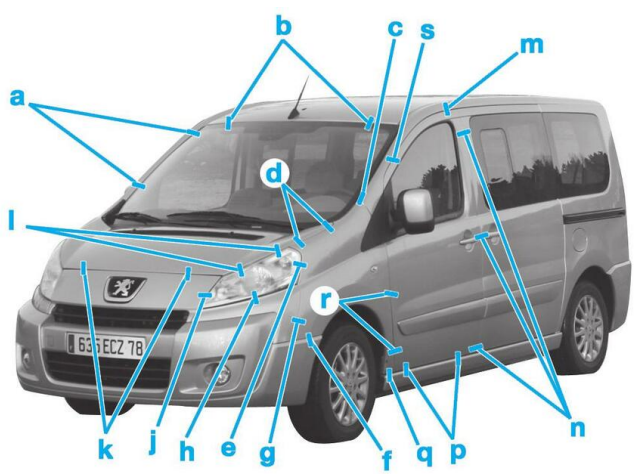
## Jeux d'ouverture

### VALEURS DE RÉGLAGE

**COMBI**

**Partie avant**

JEUX D'OUVERTURE (mm)

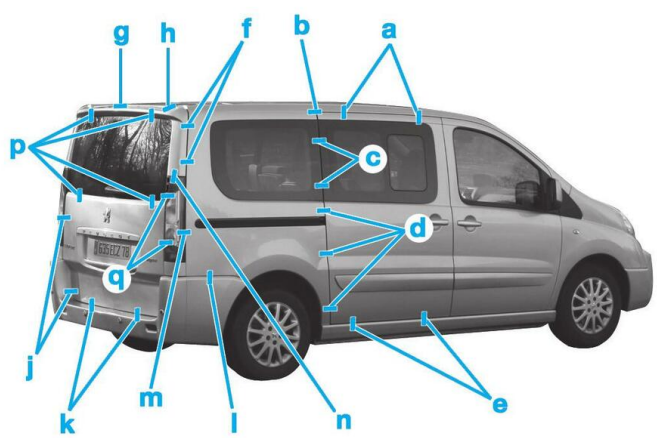



**a.** 4, 5 ± 2 mm
**b.** 5 ± 2 mm
**c.** 3 ± 1mm
**d.** 4 ± 1,5 mm
**e.** 2 ± 2 mm
**f.** 1 +1,75 mm
**g.** 1 +1,75 mm
**h.** 2.5 ± 2 mm
**j.** 4 ± 2,5 mm
**k.** 5 ± 2 mm
**l.** 4 ± 2 mm
**m.** 5 ± 2 mm
**n.** 5 ± 2 mm
**p.** 5 ± 2,5 mm
**q.** 3,5 ± 2 mm
**r.** 5 ± 2 mm
**s.** 4,5 ± 2 mm.

Fig.1

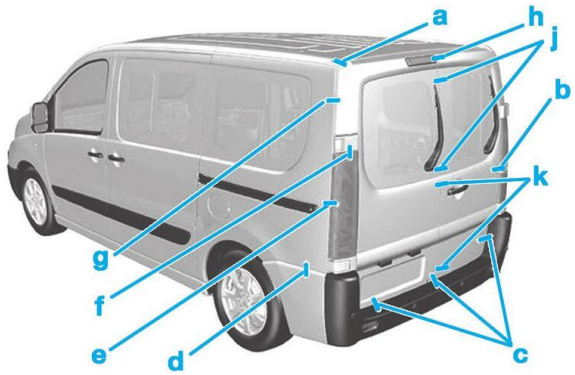
**Partie arrière**

JEUX D'OUVERTURE (avec volet arrière) (mm)




**a.** 5 ± 2 mm
**b.** 6 ± 2 mm
**c.** 8 ± 2 mm
**d.** 6 ± 2 mm
**e.** 5 ± 2,5 mm.
**f.** 5 ± 1,5 mm
**g.** 15 ± 1,5 mm
**h.** 7 ± 1,5 mm
**j.** 4 ± 2 mm
**k.** 6 (+2,7 ; -4,5) mm
**l.** 0,5 (+1,8 ; -0,5) mm
**m.** 2,5 ± 2 mm
**n.** 4 ± 2,5 mm
**p.** 2 ± 1,5 mm
**q.** 3 ± 2 mm.

Fig.2




**JEUX D'OUVERTURE AVEC PORTES BATTANTE ARRIÈRE (mm)**

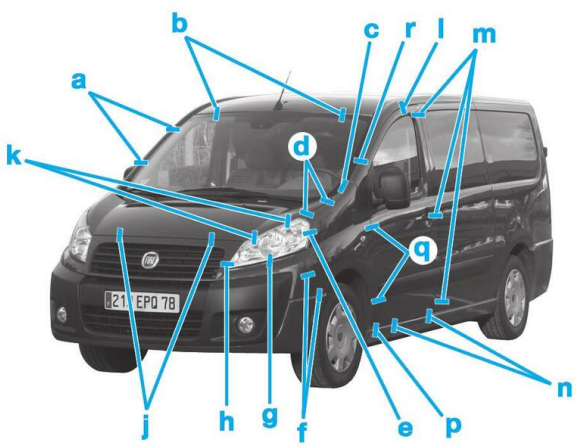
**a.** 5 ± 2,5 mm
**b.** 6 ± 2,5 mm
**c.** 6 (+2,7;-4,5) mm
**d.** 0,5 (+1,8 ; -0,5) mm
**e.** 2,5 ± 2 mm
**f.** 6,5 ± 2 mm
**g.** 6 ± 2,5 mm
**h.** 5± 1,5 mm
**j.** 6 ± 2,5 mm
**k.** 5,5 ± 1,5 mm.

**Fig.3**

## FOURGONS

### Partie avant

**JEUX D'OUVERTURE (mm)**

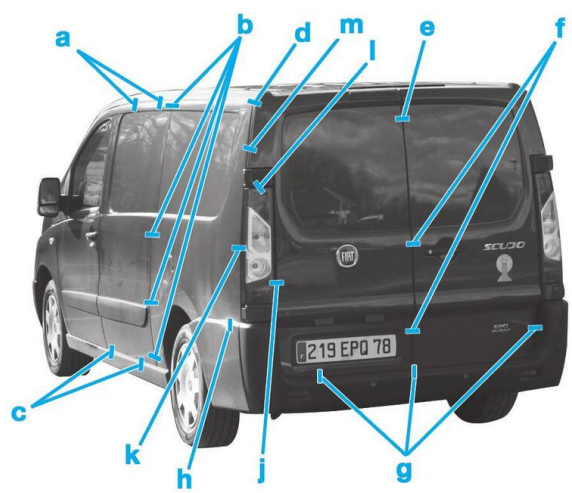



**a.** 4, 5 ± 2 mm
**b.** 5 ± 2 mm
**c.** 3 ± 1mm
**d.** 4 ± 1,5 mm
**e.** 2 ± 2 mm
**f.** 1 +1,75 mm
**g.** 2.5 ± 2 mm
**h.** 4 ± 2,5 mm
**j.** 5 ± 2 mm
**k.** 4 ± 2 mm
**l.** 5 ± 2 mm
**m.** 5 ± 2 mm
**n.** 5 ± 2,5 mm
**p.** 3,5 ± 2 mm
**q.** 5 ± 2 mm
**r.** 4,5 ± 2 mm
**r.** 5 ± 2 mm

**Fig.4**

### Partie arrière

**JEUX D'OUVERTURE (mm)**




**a.** 5 ± 2 mm
**b.** 6 ± 2 mm
**c.** 5 ± 2,5 mm
**d.** 5 ± 2,5 mm
**e.** 5 ± 1,5 mm
**f.** 5,5 ± 1,5 mm
**g.** 6 (+2,5 ; -4,5) mm
**h.** 0,5 (+1,8 ; -0,5) mm
**j.** 6 ± 2,5 mm
**k.** 2,5 ± 2 mm
**l.** 6,5 ± 2 mm
**m.** 6 ± 2,5 mm

**Fig.5**

# Couples de serrage (en daN.m et en degré)

### PARTIE AVANT

Vis de fixation inférieure de compas : 1 ± 0,1
Vis de traverse avant : 0,8 ± 0,15
Vis de fixation d'aile supérieure : 1,8 ± 0,1

### PARTIES LATÉRALES

**Porte avant**
Vis de fixation de charnière sur carrosserie : 6 ± 1,5
Vis de fixation de gâche : 2 ± 0,3
Vis de fixation du tirant de porte : 2,2 ± 0,5

**Porte latérale**
Vis de fixation de chariot : 0,8 ± 0,2
Vis de fixation de gâche : 2 ± 0,3

### PARTIE ARRIÈRE

**Hayon**
Vis de fixation de charnière sur carrosserie : 2,5 ± 0,5
Vis de fixation de charnière sur hayon : 1,2 ± 0,2
Vis de fixation de gâche : 2 ± 0,3

**Portes battantes**
Vis de fixation de charnière sur carrosserie : 6 ± 1,5
Vis de fixation de charnière sur hayon : 5 ± 1,3
Vis de fixation de gâche : 2 ± 0,3

### ELÉMENTS D'HABITACLE

Vis de fixation projecteur : 0,5
Ecrou de fixation du bras d'essuie-vitre avant : 2,5 ± 0,3
Vis de fixation du mécanisme du mécanisme sur auvent : 2,7 ± 0,7
Vis de fixation du mécanisme du mécanisme sur carrosserie : 0,8 ± 0,1
Ecrou de fixation du bras d'essuie-vitre arrière : 1,2 ± 0,2
Vis de fixation du moteur d'essuie-vitre arrière : 0,8 ± 0,2

# SELLERIE

*Lors de l'intervention sur le système pyrotechnique, respecter impérativement les consignes de sécurité et de mise hors service du système. Se reporter au chapitre "Airbags et prétensionneurs".*

## Planche de bord

*Avant d'effectuer des opérations de dépose sur la planche de bord, couper le contact, attendre trois minutes et débrancher la batterie.*

### DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE À GANTS

**DÉPOSE**

• Débrancher la batterie.
• Déposer l'insonorisant sous la planche de bord.
• Déposer le vide poche latéral droit (1) **(Fig.1)**.

**Fig. 1**

• Ouvrir la boîte à gants et déposer :
- l'éclaireur (2) puis le débrancher **(Fig.2)**,
- la molette (3) de commande de réfrigération (selon équipement),
- la prise audio / vidéo (selon équipement),
- l'interrupteur (4) de neutralisation du coussin gonflable passager (selon équipement).

**Fig. 2**

• Dégrafer le cache latéral (5) droit de la planche de bord **(Fig.3)**.

**Fig. 3**

• Déposer la vis latérale (6) **(Fig.4)**.

**Fig. 4**

• Dégrafer le cache et déposer la vis (7) **(Fig.5)**.

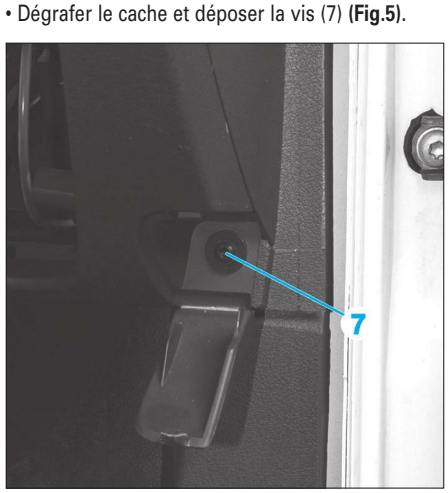



**Fig. 5**

• A l'aide d'un Torx de 20, déposer les trois vis (8) **(Fig.6)**.

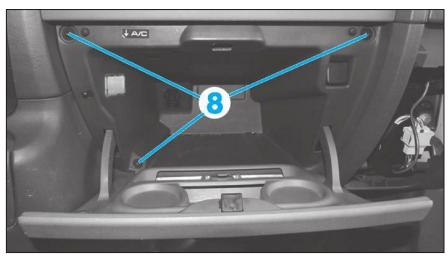



**Fig. 6**

• Dégrafer l'ensemble de la boîte à gants (9) pour la déposer **(Fig.7)**.

**Fig. 7**

**REPOSE**

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA CONSOLE CENTRALE DE PLANCHER

**DÉPOSE**

• Dégrafer le vide poche latéral gauche (1) **(Fig.8)**.

**Fig. 8**

• Dégrafer partiellement la garniture inférieure (2).
• Débrancher le connecteur de correction des projecteurs (3) **(Fig.9)**.

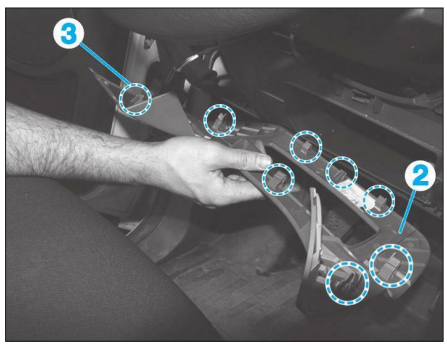



**Fig. 9**

• Dégrafer le cache latéral gauche (4) de la planche de bord **(Fig.10)**.

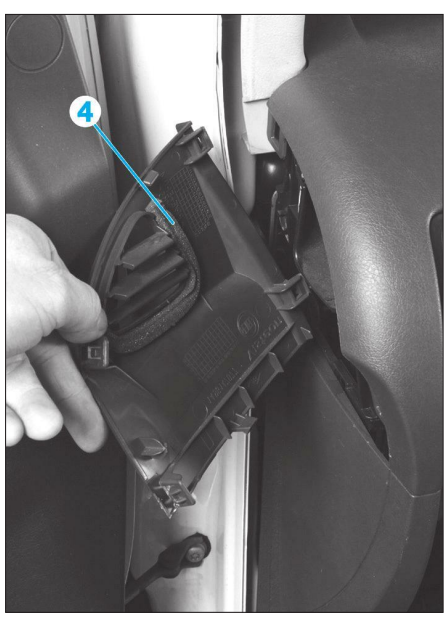



**Fig. 10**

• Déposer les cinq vis (5) à l'aide d'un Torx de 20 **(Fig.11)**.
• Extraire le cache inférieur gauche (6) tout en dégrafant la prise diagnostic (7).
• Déposer le cendrier de son emplacement puis dégrafer son support (8) **(Fig.12)**.

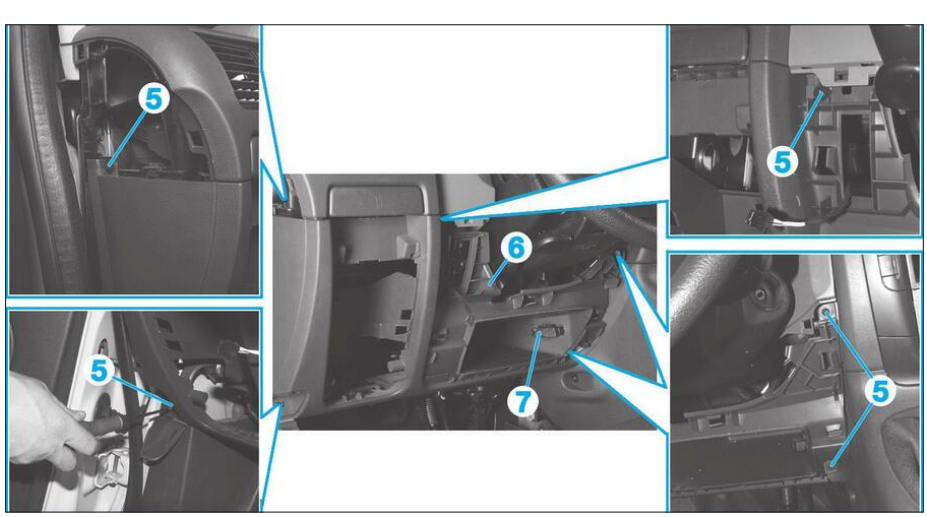



**Fig. 11**

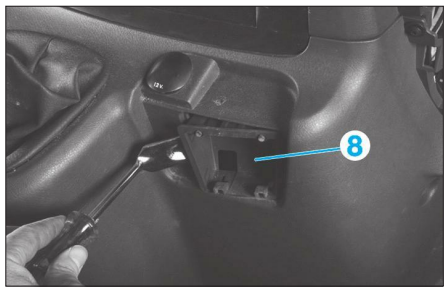



**Fig. 12**

• Déposer l'allume-cigare (9) **(Fig.13)**.
• Dégrafer le soufflet du levier de vitesses (10).
• Déposer la vis de fixation supérieure (11) de la console centrale de plancher.

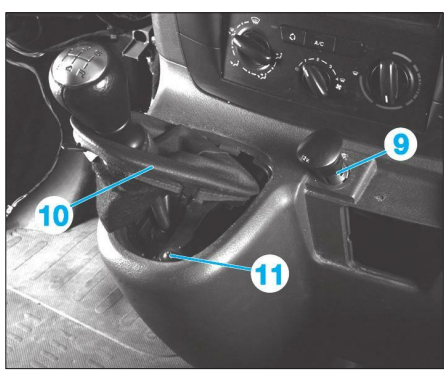



**Fig. 13**

• Déposer les vis de fixation latérale (12) droit et gauche de la console centrale de plancher **(Fig.14)**.
• Dégrafer puis déposer la console centrale de plancher (13).

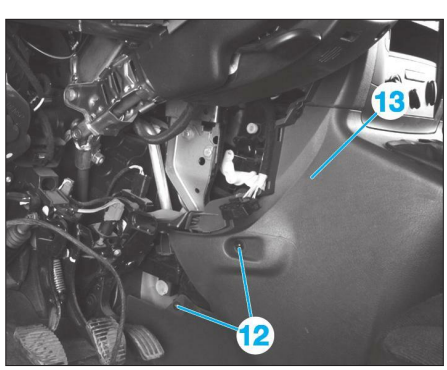



**Fig. 14**

## REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA CONSOLE CENTRALE

### DÉPOSE

• Dégrafer la garniture (1) de l'écran multifonction (avec ou sans navigation) **(Fig.15)**.

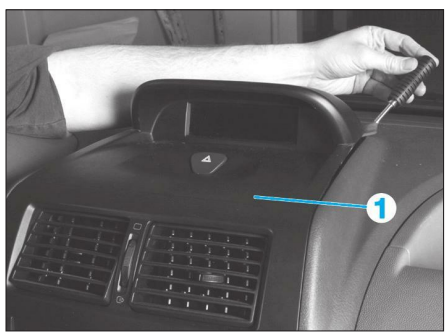



**Fig. 15**

• Débrancher les connecteurs des feux de détresse (2) et de l'écran multifonction (3) **(Fig.16)**.

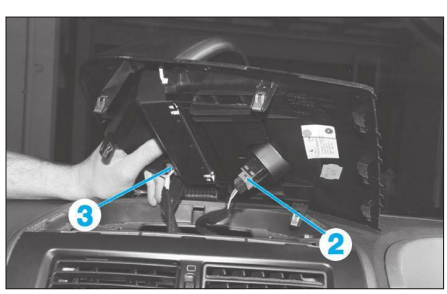



**Fig. 16**

• Déposer l'autoradio et le chargeur CD (selon équipement) **(Fig.17)**.
• Dégrafer la garniture inférieure (4) de la console centrale.

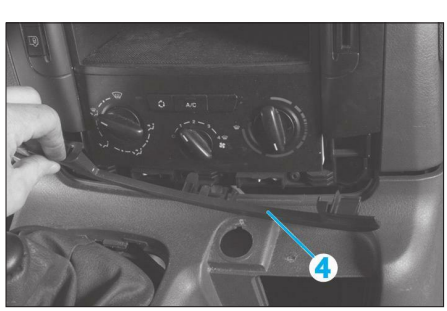



**Fig. 17**

• Déposer les quatre vis (5) de la commande de climatisation **(Fig.18)**.

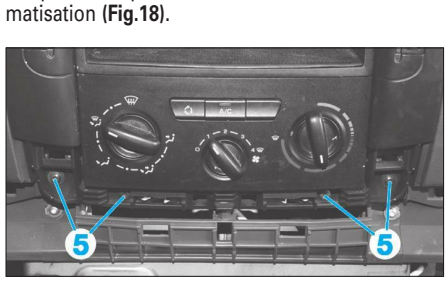



**Fig. 18**

• Dégrafer l'ensemble de la façade centrale (6) **(Fig.19)**.
• Débrancher les différents connecteurs de la façade centrale.

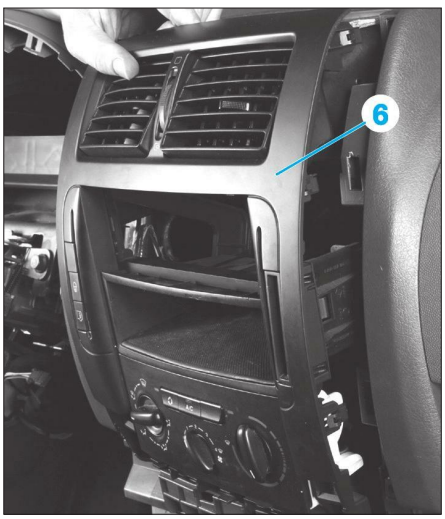



**Fig. 19**

• Déposer les agrafes d'arrêt (a) et (b) pour libérer les câbles de commande (climatisation manuelle uniquement) **(Fig.20)**.
• Débrancher les différents connecteurs (7).

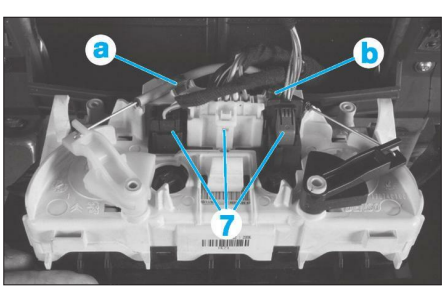



**Fig. 20**

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## DÉPOSE-REPOSE DU VOLANT DE DIRECTION

**DÉPOSE**
• Déposer le module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre "sécurité").
• Déposer la vis centrale **(Fig.21)**,
• Extraire le volant en repérant sa position initiale.

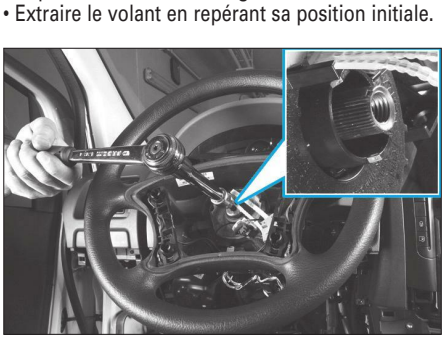


**Fig. 21**

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.
Procéder au remplacement de la vis de fixation du volant une fois que celle-ci a été déposée.

## DÉPOSE-REPOSE DU BLOC COMMODO

**DÉPOSE**
• Déposer les demi-coquilles (3) de colonne de direction assemblées par deux vis (1) et une agrafe (2) **(Fig.22)**.

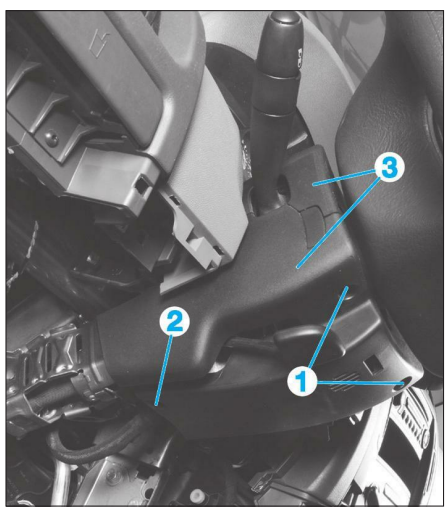



**Fig. 22**

*Avant toute intervention sur le bloc commodo, immobiliser à l'aide d'un ruban adhésif le contacteur tournant.*

• Desserrer le collier de serrage (4) du bloc commodo (5) sur la colonne de direction **(Fig.23)**.
• À l'aide d'un tournevis plat, écarter les deux languettes de maintien pour dégager partiellement le bloc commodo.

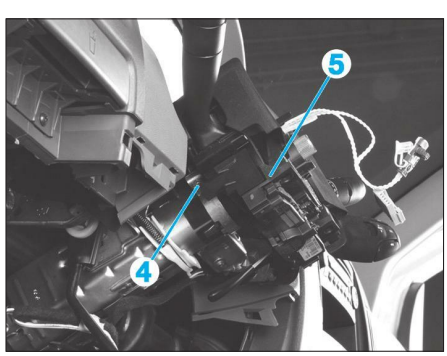



**Fig. 23**

• Débrancher l'ensemble des connecteurs et déposer le bloc commodo.

**REPOSE**
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## DÉPOSE-REPOSE DU COMBINÉ D'INSTRUMENTS

**DÉPOSE**
• Dégrafer la garniture (1) du contour de combiné d'instruments **(Fig.24)**.

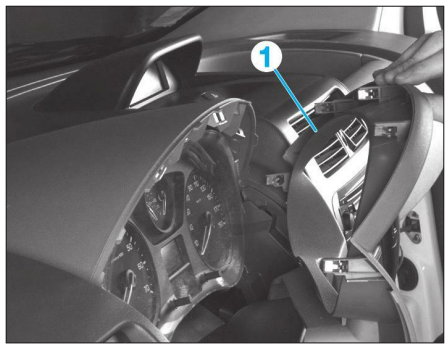



**Fig. 24**

• Retirer la vis (2) du combiné d'instruments **(Fig.25)**.
• Débrancher le connecteur et déposer le combiné (3).

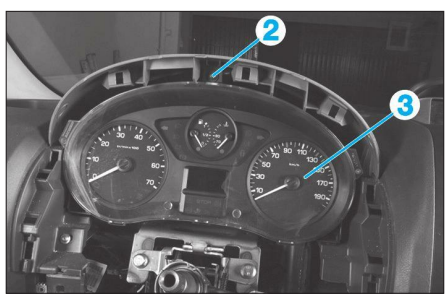



**Fig. 25**

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA PLANCHE DE BORD

**DÉPOSE**
• Déposer les vis (1) du support de levier (2) de boîte de vitesses **(Fig.26)**

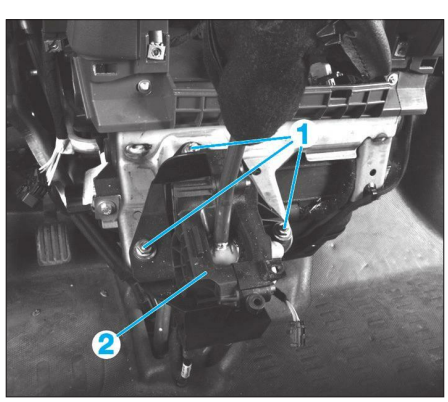



**Fig. 26**

• Dégrafer et déposer les tweeters situés à chaque extrémités.
• Déposer le capteur d'ensoleillement (selon équipement).
• Déposer les vis (3) à l'aide d'un Torx de 20, et les vis (4) avec une clé à oeil de 10 **(Fig.27)**.

**REPOSE**
• La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
• Faire attention au passage des faisceaux.
• S'assurer que tous les connecteurs soient correctement branchés.
• Après avoir branché la batterie, s'assurer que tous les appareils électriques fonctionnent correctement.

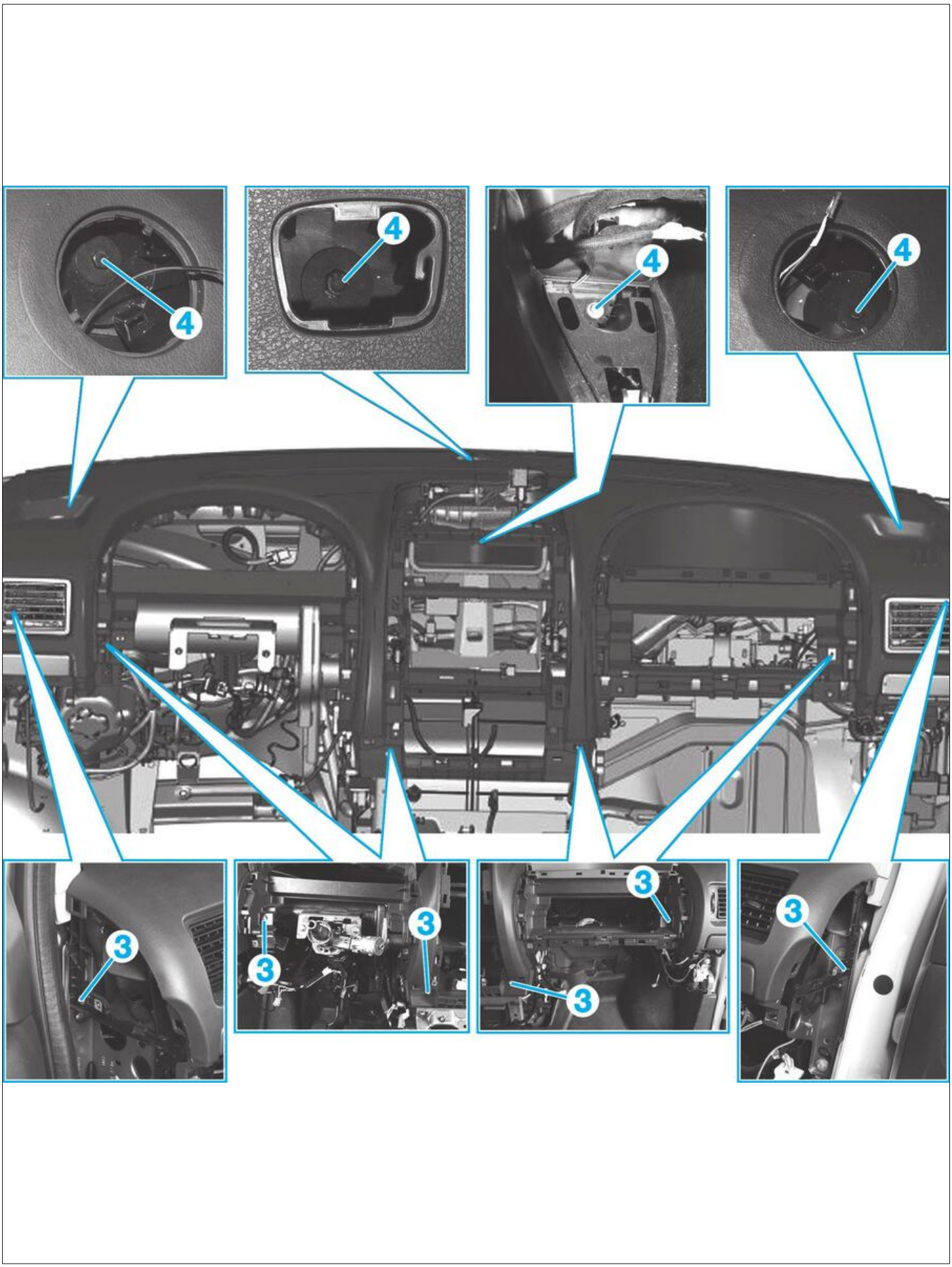
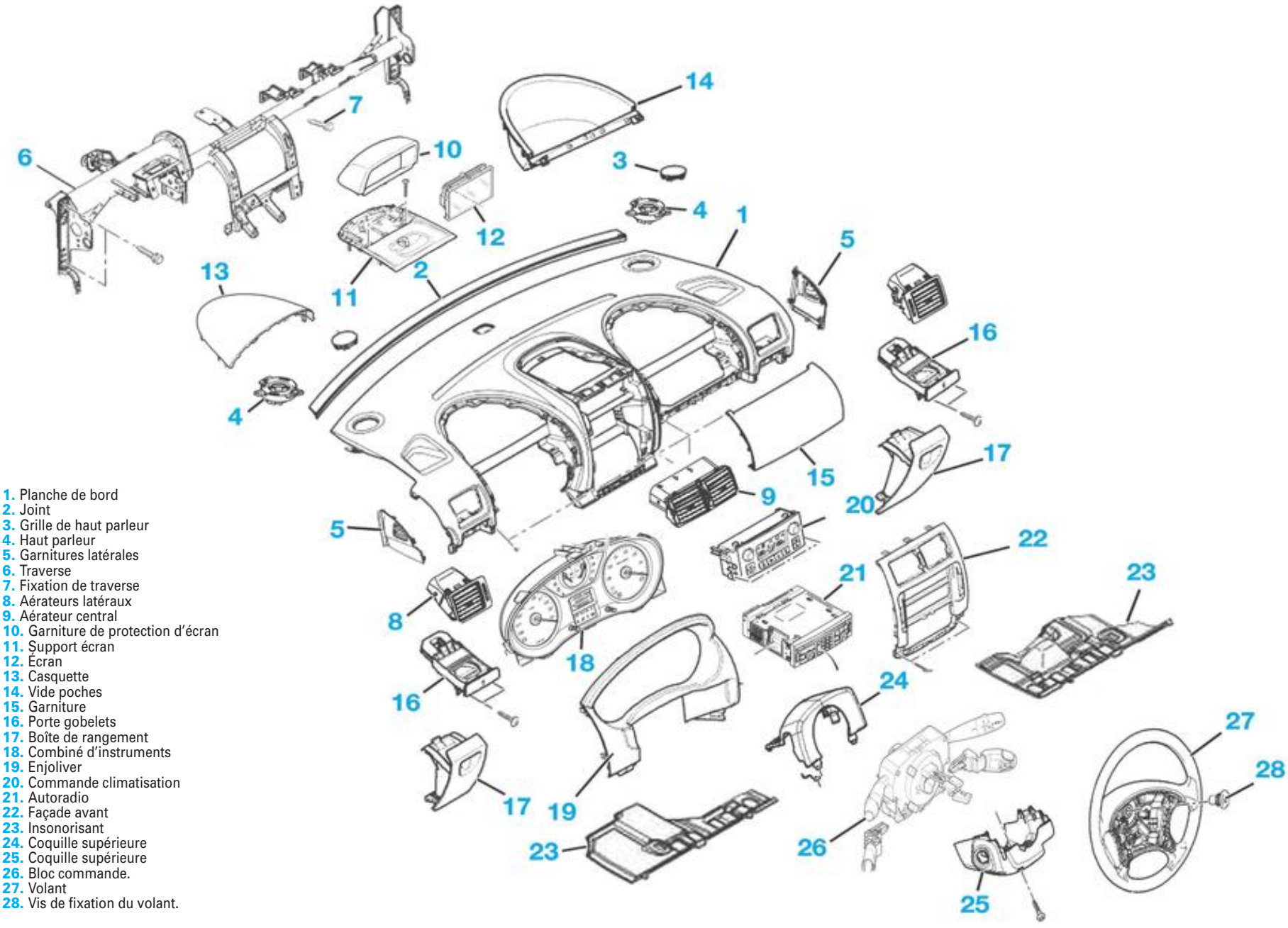



Fig. 27

## PLANCHE DE BORD




1. Planche de bord
2. Joint
3. Grille de haut parleur
4. Haut parleur
5. Garnitures latérales
6. Traverse
7. Fixation de traverse
8. Aérateurs latéraux
9. Aérateur central
10. Garniture de protection d'écran
11. Support écran
12. Écran
13. Casquette
14. Vide poches
15. Garniture
16. Porte gobelets
17. Boîte de rangement
18. Combiné d'instruments
19. Enjoliver
20. Commande climatisation
21. Autoradio
22. Façade avant
23. Insonorisant
24. Coquille supérieure
25. Coquille supérieure
26. Bloc commande.
27. Volant
28. Vis de fixation du volant.

# GARNITURES

## Dépose-repose d'une garniture de porte avant

### DÉPOSE

• Couper le contact d'allumage.
• Dégrafer la platine en agissant sur l'avant de celle-ci **(Fig.28)**.

**Fig. 28**

• Débrancher le connecteur.
• Dégrafer l'enjoliver de la commande d'ouverture de porte **(Fig.29)**.

**Fig. 29**

• Dégrafer la garniture supérieure **(Fig.30)**.

**Fig. 30**

• Dégrader l'enjoliver de la poignée supérieure du panneau de porte **(Fig.31)**.

**Fig. 31**

• Déposer les vis **(Fig.32)**.

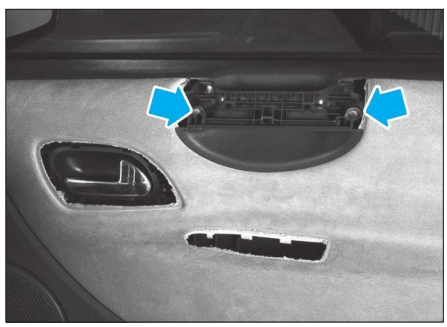


**Fig. 32**

• Dégrafer la garniture de porte avant **(Fig.33)**.

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## Dépose-repose d'une garniture de porte arrière latérale (version combi)

### DÉPOSE

• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Dégrafer l'enjoliver et le déposer **(Fig.34)**.

**Fig. 34**

• Déposer les vis puis dégrafer la garniture inférieure **(Fig.35)**.

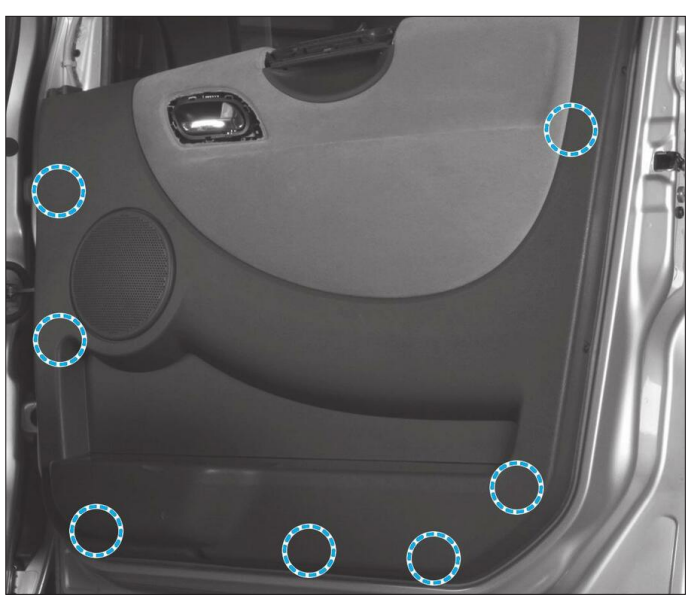


**Fig. 33**

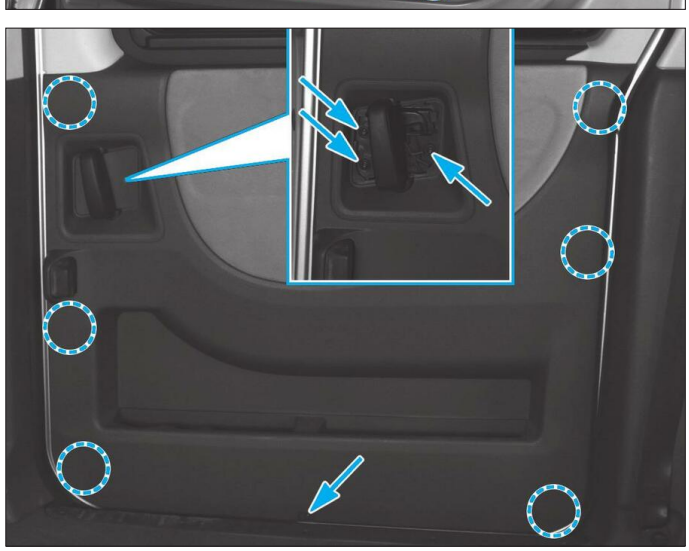


**Fig. 35**

• Dégrafer dans l'ordre suivant **(Fig.36)** :
- la garniture supérieure,
- la garniture latérale droite puis gauche.

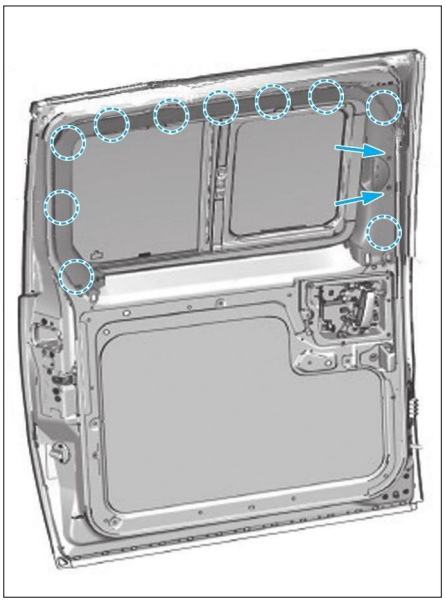


**Fig. 36**

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Effectuer les réglages nécessaire.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose d'une garniture de porte arrière latérale (version fourgon)

**DÉPOSE**
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Dégrafer l'enjoliver (1) en (a) et le déposer **(Fig.37)**.
• Dégrafer et déposer la garniture (2) de la porte latérale coulissante.

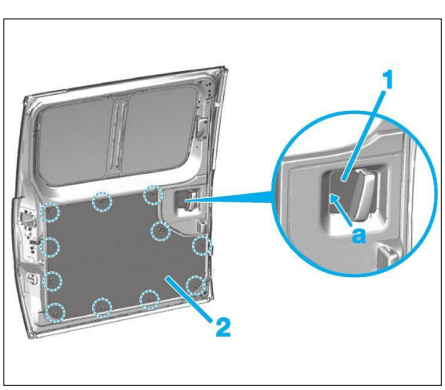



**Fig. 37**

• Déposer les vis (3) puis dégrafer la garniture (4). **(Fig.38)**.

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Effectuer les réglages nécessaire.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

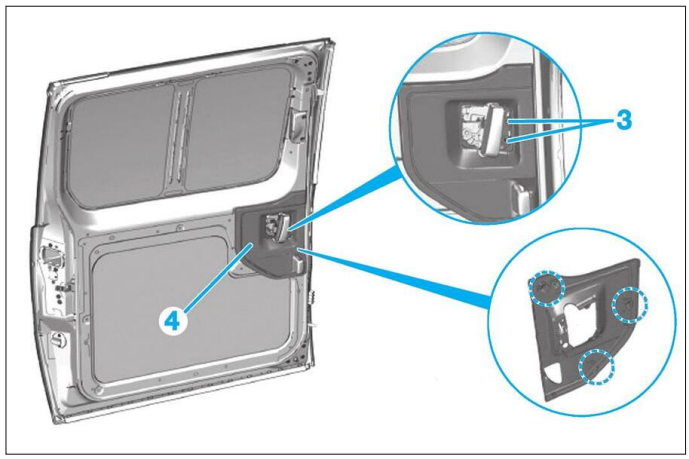



**Fig. 38**

## Dépose-repose de la garniture de pavillon avant

**DÉPOSE**
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la batterie.
• Déposer la garniture arrière de pavillon (si équipé).
• Déposer la garniture des montant de baie de pare-brise.
• Déposer la console de pavillon.
• Démonter les pare-soleil.
• Dégrafer le plafonnier (1) en (a) **(Fig.39)**
• Débrancher les connecteurs (2) (suivant équipement).
• Déposer le plafonnier.

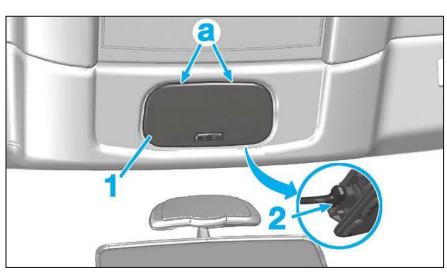



**Fig. 39**

• Dégrafer l'enjoliver (3) de la poignée puis déposer la vis (4) **(Fig.40)**.
• Déposer la poignée (5).

*Effectuer la même opération de l'autre côté.*

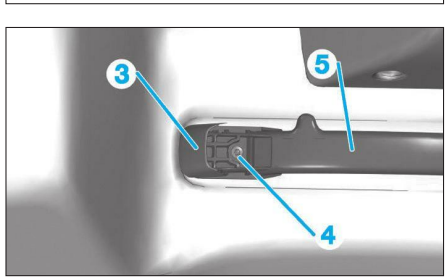



**Fig. 40**

• Déposer les deux vis situés aux extrémités du pavillon (6) **(Fig.41)**.
• Déposer la garniture de pavillon (7).
• Couper les circlips (8) pour désolidariser le support de la garniture **(Fig.42)**.
• Dégrafer la capucine (9) suivant la flèche **(Fig.43)**.
• Déposer la garniture de pavillon (10).

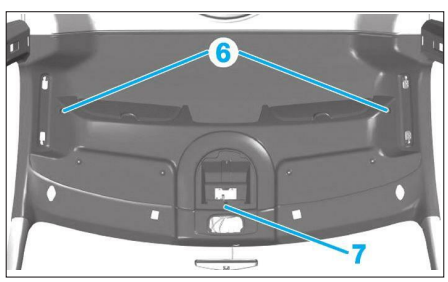



**Fig. 41**

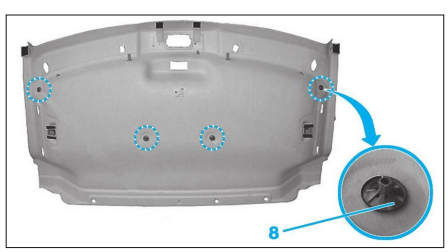



**Fig. 42**

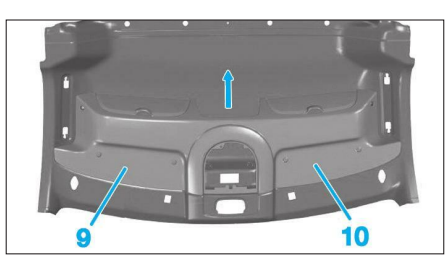



**Fig. 43**

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Remplacer les circlips de maintien du support.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose de la garniture de pavillon arrière

**DÉPOSE**

**Version combi**
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la batterie.
• Déchausser :
- le joint d'entrée de porte avant,
- le joint d'entrée de volet arrière,
- le joint d'entrée de porte battante arrière.

• Déposer :
- la garniture supérieure de pied milieu,
- la garniture d'aile arrière,
- la garniture de custode,
- la garniture de pied arrière.
• Déposer la troisième rangée de sièges arrières (suivant équipement).
• Basculer les sièges de la deuxième rangée vers l'avant.
• Ouvrir le support de fixation de filet de protection (1) et déposer les vis (2) **(Fig.44)**.

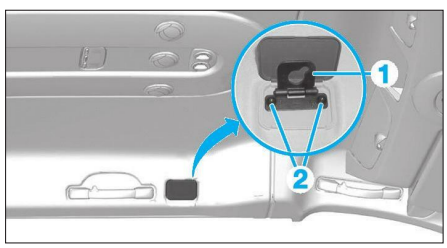



**Fig. 44**

• Dégrafer le boîtier (3) de la fixation de filet de protection **(Fig.45)**.
• Déposer les supports de filet de protection.

**Fig. 45**

• Dégrafer l'enjoliver de la poignée puis déposer la vis **(Fig.40)**.
• Déposer l'éclaireur plafonnier (4) et débrancher les connecteurs (5). **(Fig.46)**

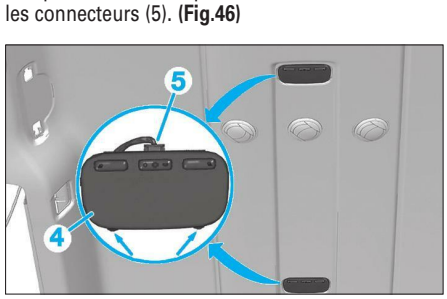



**Fig. 46**

• Dégrafer le boîtier de commande de climatisation (6) arrière **(Fig.47)**.
• Débrancher les connecteurs (7).

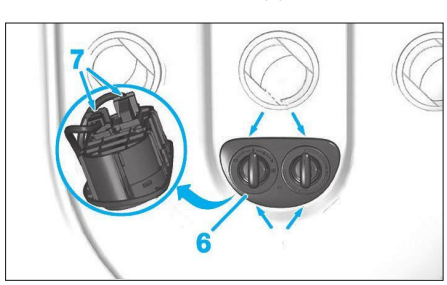



**Fig. 47**

• Déposer le joint de rail de la porte coulissante (8) **(Fig.48)**.

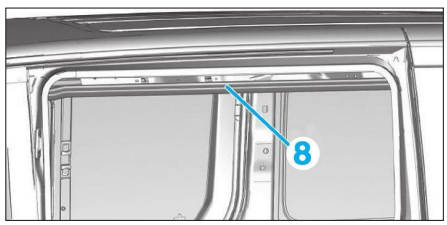



**Fig. 48**

• Déposer les différents conduit d'air (9) **(Fig.49)**.

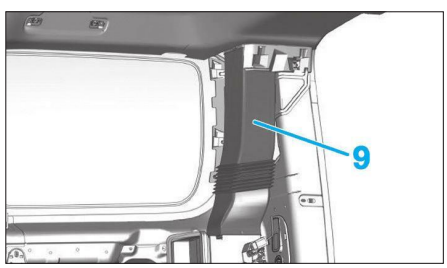



**Fig. 49**

• Déposer le cache (10) **(Fig.50)**.

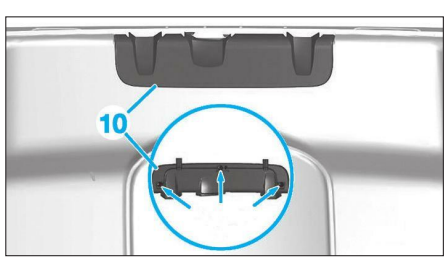



**Fig. 50**

• Déposer les agrafes (11) de la garniture de pavillon arrière **(Fig.51)**.
• Dégager le faisceau des agrafes (12) et déposer la garniture de pavillon arrière (13).

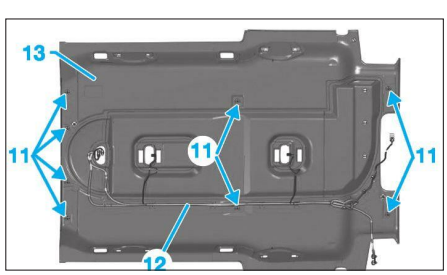



**Fig. 51**

**Version fourgon**
• Dégrafer puis déposer la garniture de pavillon arrière **(Fig.52)**.

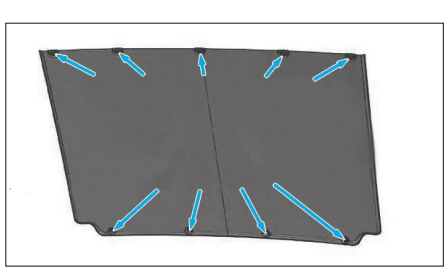


**Fig. 52**

**Fig. 55**

**REPOSE**
• Positionner la garniture de pavillon arrière à l'aide des pions de centrage **(Fig.53)**.

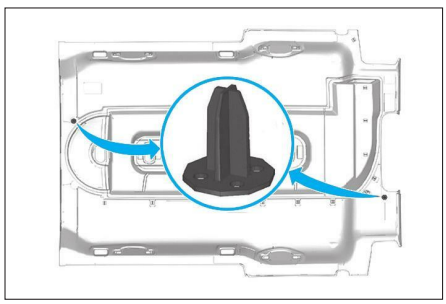


**Fig. 53**

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose des garnitures de porte battante arrière

**DÉPOSE**
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Déposer le moteur d'essuie-vitre arrière (voir opération concernée).
• Déposer la vitre de porte arrière.
• Côté droit, dégrafer l'enjoliver de la poignée d'ouverture intérieure.
• Dégrafer le panneau de porte **(Fig.54)**.

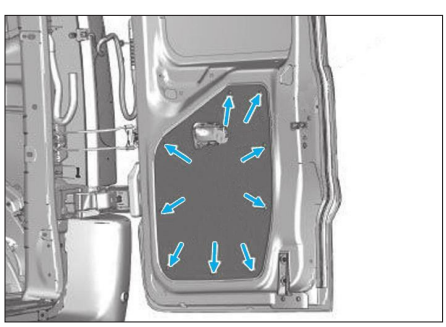


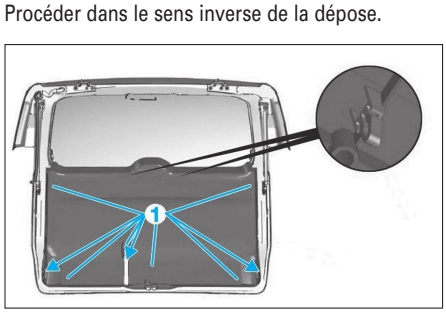
**Fig. 54**

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose.

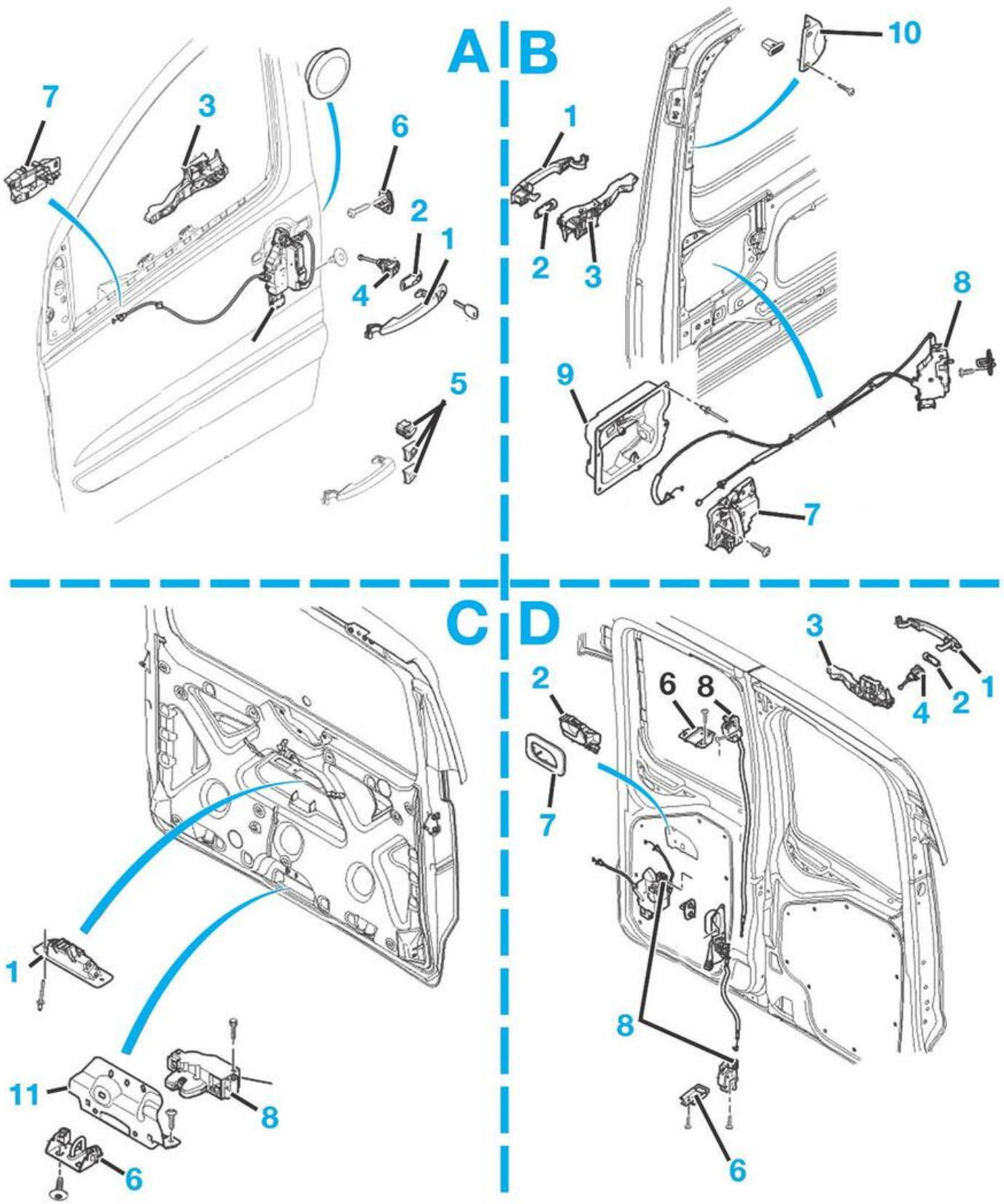
## Dépose-repose de la garniture de hayon

**DÉPOSE**
• Déposer le troisième feu stop (voir opération concernée).
• Déposer les vis (1) de la garniture de hayon.
• Dégrafer la garniture de hayon **(Fig.55)**.

**REPOSE**
Procéder dans le sens inverse de la dépose.



## PORTES ET HAYON




**A.** **Avant**
**B.** **Latérale**
**C.** **Arrière avec hayon**
**D.** **Arrière avec porte**

**1.** Poignée extérieure
**2.** Embase
**3.** Mécanisme de poignée extérieure
**4.** Barillet
**5.** Enjolivers
**6.** Gache
**7.** Poignée d'ouverture intérieure
**8.** Serrure
**9.** Support de poignée de porte intérieure
**10.** Poignée
**11.** Support serrure.

# MÉCANISMES ET SIGNALISATION

*Lors du remplacement d'une lampe halogène, il convient de ne pas la toucher avec les doigts.*

## Dépose-repose du projecteur

**DÉPOSE**
- Attendre 3 minutes et débrancher la batterie.
- Déposer le bouclier avant.
- Débrancher le connecteur du projecteur.
- Déposer les trois vis **(Fig.56)**.

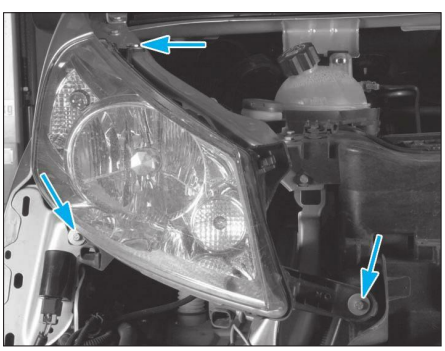


**Fig. 56**

- Déposer le projecteur.

**REPOSE**
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrits.
- Procéder aux réglages des projecteurs.
- Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose de la grille d'auvent

**DÉPOSE**
- Couper le contact.
- Repérer la position des balais d'essuie-vitre.
- Déposer les bras d'essuie-vitre, à l'aide d'un extracteur approprié, si nécessaire.
- Déposer les cinq vis (1) et la grille d'auvent (2) **(Fig.57)**.

**REPOSE**
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Contrôler le fonctionnement des essuie-vitre

## Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre

**DÉPOSE**
- Déposer la grille d'auvent.
- Déposer les écrous (1) et les joints (2) **(Fig.58)**.
- Débrancher le connecteur (3) du mécanisme.
- Déposer les vis de fixation (4).
- Déposer le mécanisme d'essuie-vitre.

**REPOSE**
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Vérifier le fonctionnement du mécanisme d'essuie-vitre.

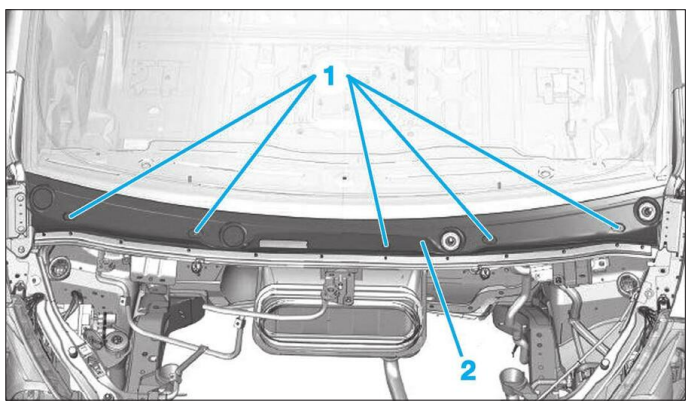



**Fig. 57**

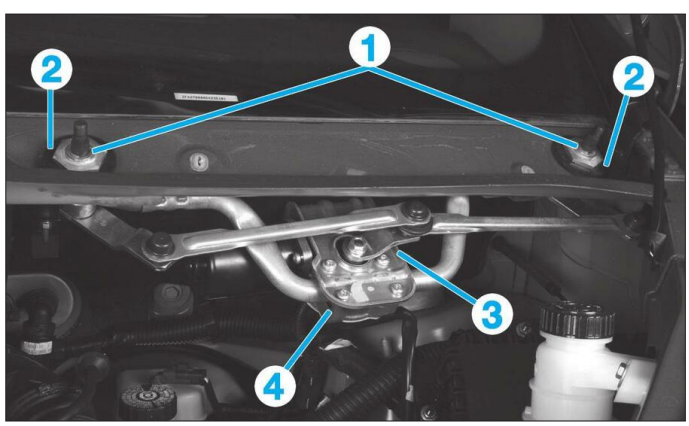
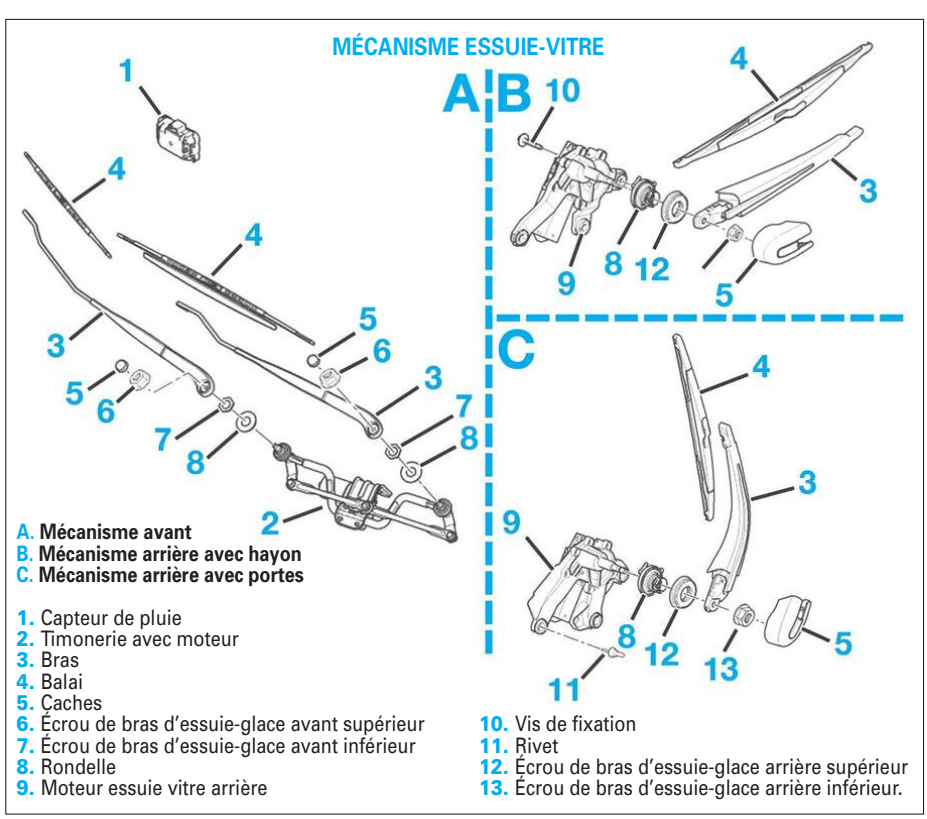



**Fig. 58**




**A. Mécanisme avant**
**B. Mécanisme arrière avec hayon**
**C. Mécanisme arrière avec portes**

1. Capteur de pluie
2. Timonerie avec moteur
3. Bras
4. Balai
5. Caches
6. Écrou de bras d'essuie-glace avant supérieur
7. Écrou de bras d'essuie-glace avant inférieur
8. Rondelle
9. Moteur essuie vitre arrière
10. Vis de fixation
11. Rivet
12. Écrou de bras d'essuie-glace arrière supérieur
13. Écrou de bras d'essuie-glace arrière inférieur.

## Dépose-repose d'un rétroviseur extérieur

### DÉPOSE

• Déposer la garniture du panneau de porte avant (voir opération concernée).
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.59)**.
• Déposer les trois vis de fixation (2) du rétroviseur extérieur.

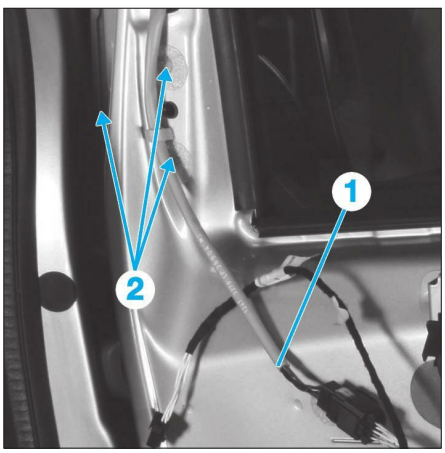



**Fig. 59**

• Dégrafer le rétroviseur extérieur (3) **(Fig.60)**.

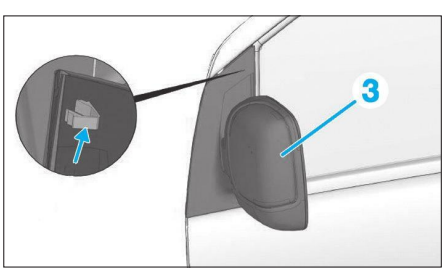



**Fig. 60**

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Contrôler le fonctionnement des rétroviseurs.

## Dépose-repose d'une glace de rétroviseur

### DÉPOSE

• Orienter la glace du rétroviseur (1) vers l'intérieur (flèche) **(Fig.61)**.

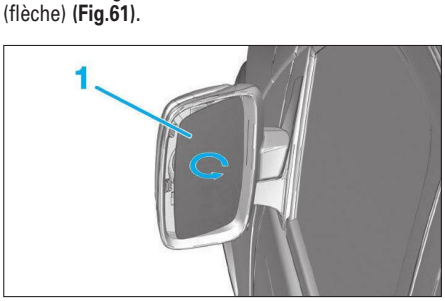


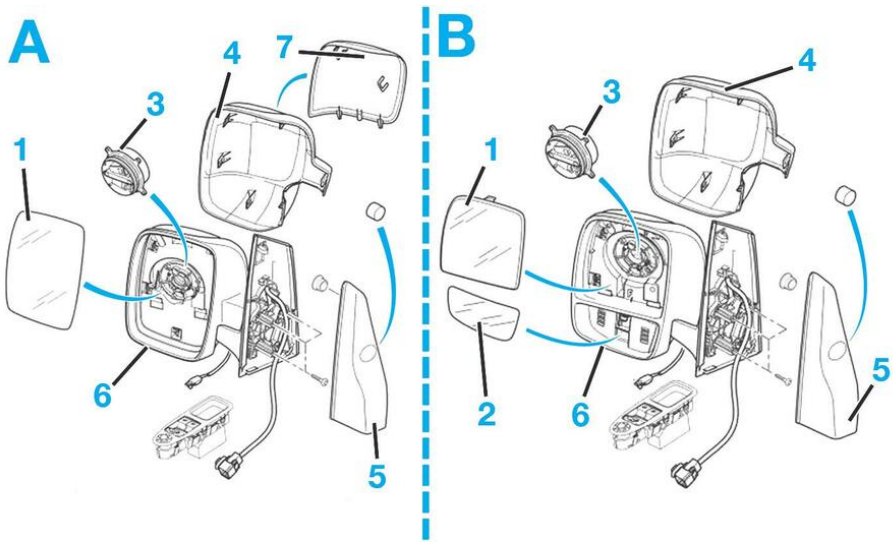

**Fig. 61**

• Passer la main derrière la glace du rétroviseur extérieur et dégrafer les ergots (2) de fixation **(Fig.62)**.
• Dégager la glace et débrancher le connecteur (3) (si équipé).

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le fonctionnement de la glace de rétroviseur extérieur

### RÉTROVISEURS EXTÉRIEURS




**A. Version châssis court**
**B. Version châssis long**

**1.** Glace de rétroviseur
**2.** Glace de rétroviseur inférieur
**3.** Mécanisme
**4.** Coquille
**5.** Enjoliver
**6.** Rétroviseur
**7.** Enjoliver arrière.

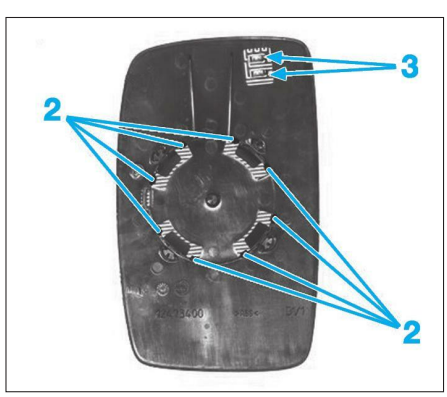



**Fig. 62**

## Dépose-repose du mécanisme de lève vitre de porte avant

### DÉPOSE

• Déposer la vitre de porte avant.
• Déposer la garniture de porte avant.
• Percer les têtes de rivets à l'aide d'un foret de 6 mm (1) **(Fig.63)**.
• Dégrafer (2) le mécanisme de lève vitre.
• Déposer le mécanisme de lève-vitre.

*Aspirer de fond de porte pour extraire les déchets des rivets.*

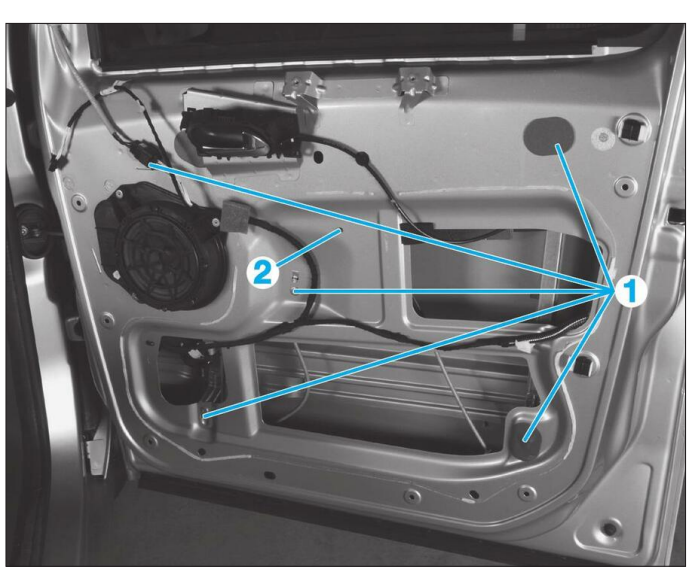



**Fig. 63**

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Vérifier le fonctionnement des différents équipements.

## Dépose-repose de la vitre coulissante de porte avant

### DÉPOSE

• Descendre la vitre au maximum.
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Déposer le rétroviseur extérieur (voir opération concernée)
• Déposer :
- le joint de coulisse de la vitre (1) de porte avant **(Fig.64)**,
- le lèche-vitre intérieur (2),
- la feuille d'isolation/étanchéité (3).
• Dégrafer la vitre (4) de la porte latéral en (a) **(Fig.65)**.
• Déposer la vis (5).
• Déposer la vitre de la porte latérale avant.

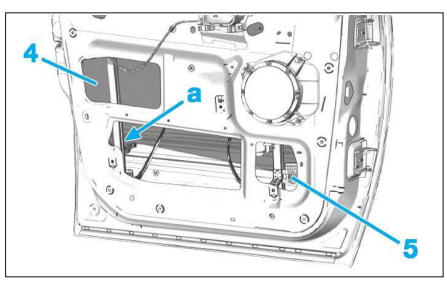



**Fig. 65**

### REPOSE

*Reposer de nouveaux éléments d'étanchéité qui devront être montés sans plis et sans déchirures, pour éviter d'éventuelles entrées d'eau.*

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Rebrancher la batterie
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

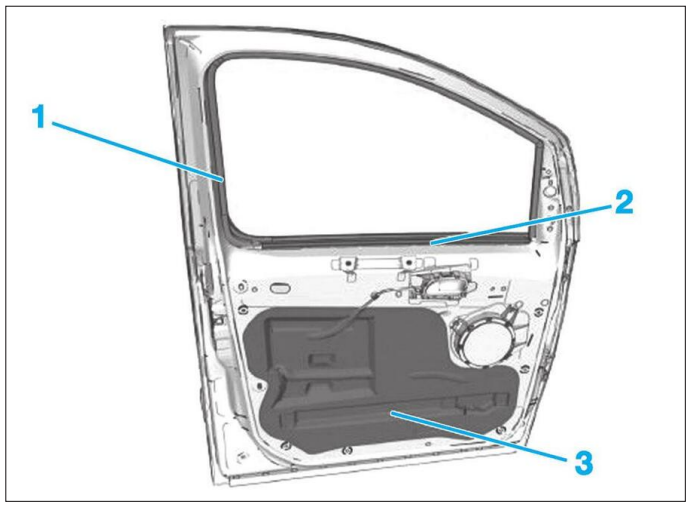



**Fig. 64**

## Dépose-repose d'une vitre coulissante de porte latérale

### DÉPOSE

• Déposer les garnitures de la porte latérale coulissante.
• Ouvrir la vitre (1) de porte latérale coulissante **(Fig.66)**.
• Dégrafer les verrouillages (a).

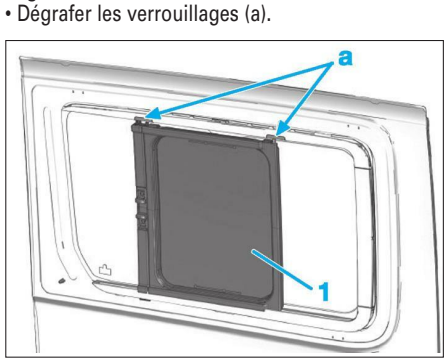



**Fig. 66**

• Déposer la vitre.

### REPOSE

Pour la repose de la vitre de porte latérale coulissante, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

## Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre arrière (avec portes battantes)

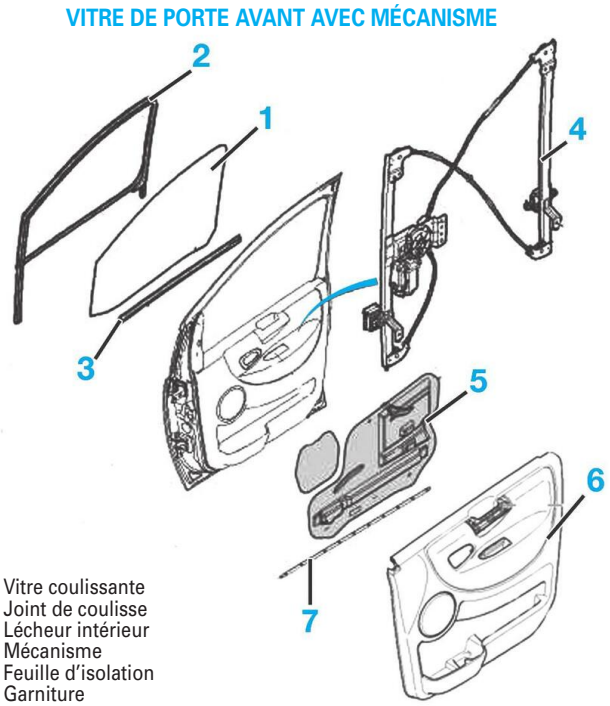
### DÉPOSE

• Retirer le cache.
• Déposer l'écrou de fixation (1) **(Fig.67)**.
• À l'aide de l'extracteur approprié, déposer le bras d'essuie-vitre (2).

*Repérer au préalable la position de l'essuie-vitre.*

• Débrancher le tuyau de lave-vitre extérieure (3).
• Déposer la bague écrou (4).
• Ouvrir la porte et déposer la garniture du moteur d'essuie-vitre arrière **(Fig.68)**.
• Débrancher le tuyau de lave-vitre intérieur (5)
• Débrancher le connecteur du mécanisme (6).
• Percer les têtes des rivets (7) à l'aide d'un foret 8 mm.
• Déposer le moteur d'essuie-vitre (8).
• Chasser les clous de rivets avant le perçage.

### VITRE DE PORTE AVANT AVEC MÉCANISME




1. Vitre coulissante
2. Joint de coulisse
3. Lécheur intérieur
4. Mécanisme
5. Feuille d'isolation
6. Garniture
7. Joint.

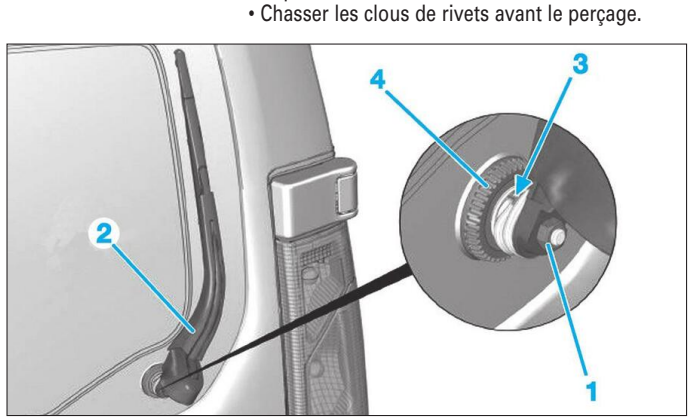



**Fig. 67**

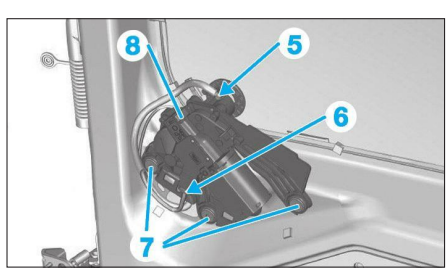



**Fig. 68**

*Déposer la garniture de porte arrière, et aspirer le fond de la porte pour extraire les déchets des rivets.*

**REPOSE**

• Poser le bras d'essuie-vitre en fonction du repère sérigraphie ou selon le repère effectuer précédemment **(Fig.69)**.

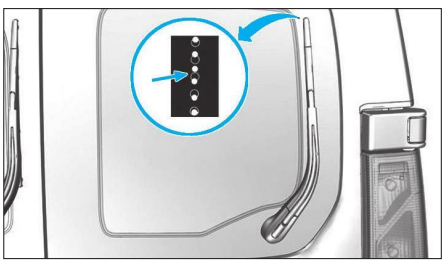


**Fig. 69**

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Vérifier me fonctionnement de l'essuie-vitre.

## Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre arrière (avec hayon)

**DÉPOSE**

• Déposer la garniture du hayon.
• Retirer le cache.
• Déposer l'écrou de fixation (1) **(Fig.70)**.
• À l'aide de l'extracteur approprié, déposer le bras d'essuie-vitre (2).

*Repérer au préalable la position de l'essuie-vitre.*

• Débrancher le tuyau de lave-vitre extérieure (3).
• Déposer la bague écrou (4).
• Ouvrir le hayon puis débrancher le tuyau de lave-vitre intérieur (5) **(Fig.71)**
• Débrancher le connecteur du mécanisme (6).
• Déposer les trois vis (7) et le moteur d'essuie-vitre arrière (8).

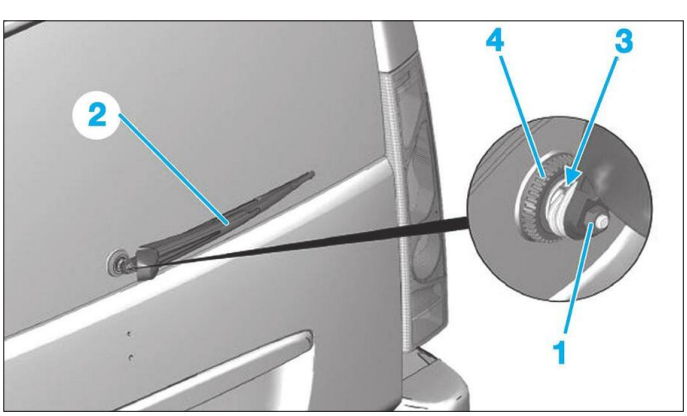



**Fig. 70**

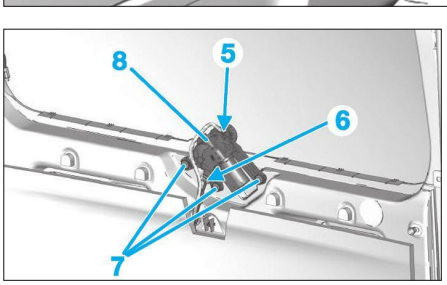



**Fig. 71**

**REPOSE**

• Poser le bras d'essuie-vitre en fonction du repère sérigraphie ou selon le repère effectuer précédemment **(Fig.72)**.

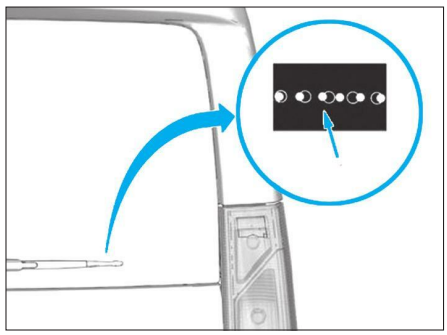


**Fig. 72**

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Vérifier me fonctionnement de l'essuie-vitre.

## Dépose-repose d'un feu arrière

**DÉPOSE**

• Couper le contact.
• Ouvrir le hayon ou les portes battantes.
• Déposer les des écrous moletés du feu arrière **(Fig.73)**.
• Débrancher le connecteur.

**REPOSE**

Respecter les points suivants :
- Positionner le feu arrière, à l'aide des pions de centrage **(Fig.74)**.
- Vérifier le fonctionnement des feux.

## Dépose-repose du 3e feu stop (avec portes battantes)

**DÉPOSE**

• Couper le contact.
• Déposer les vis de fixation de troisième feu stop **(Fig.75)**.

**Fig. 75**

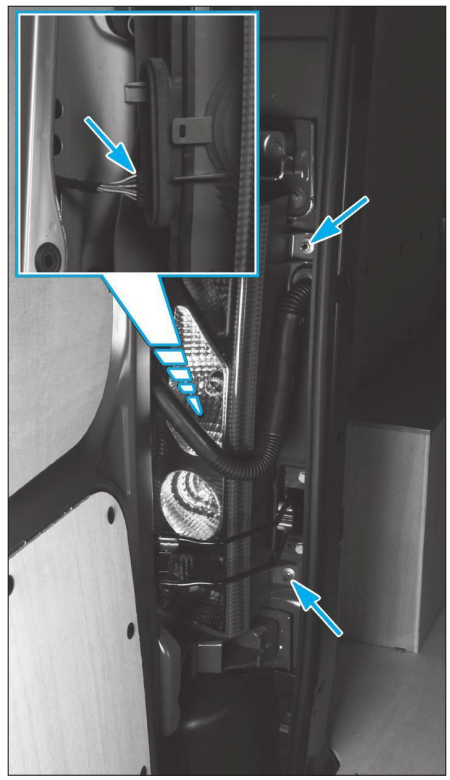


**Fig. 73**

**Fig. 74**

• Débrancher le connecteur **(Fig.76)**.

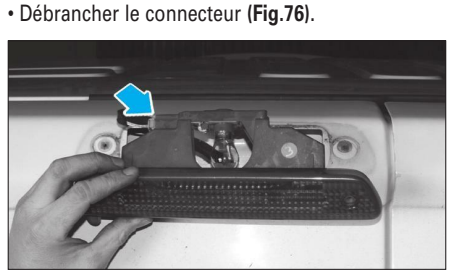


**Fig. 76**

**REPOSE**
Pour la repose respecter les points suivant :
- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.
- Vérifier le fonctionnement électrique des équipements

### Dépose-repose du 3e feu stop (avec hayon)

**DÉPOSE**
• Couper le contact.
• Déposer les vis de la garniture **(Fig.77)**.
• Dégrafer et séparer la garniture du troisième feu stop **(Fig.78)**.

**Fig. 77**

• Débrancher le connecteur tout en repérant le passage du faisceau.

**REPOSE**
Pour la repose respecter les points suivant :
- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

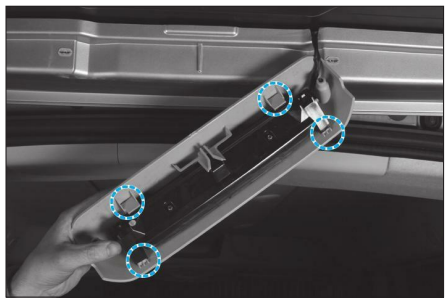


**Fig. 78**

- Vérifier le fonctionnement électrique des équipements

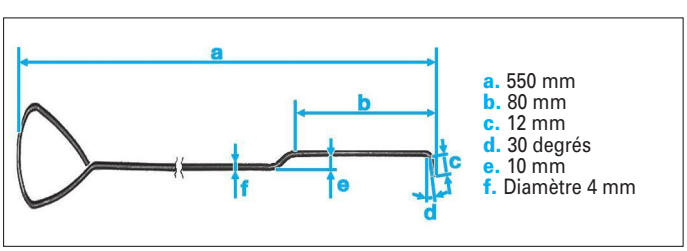
# ÉLÉMENTS AMOVIBLES

*Lors du réglage des jeux d'ouverture, il est indispensable de respecter les points suivants :*
*Assurer une symétrie par rapport au côté opposé.*
*Assurer un jour et un affleurement régulier.*
*Contrôler le bon fonctionnement de l'ouvrant, son étanchéité à l'air et à l'eau.*

## Partie avant

### Dépose-repose du bouclier avant

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
[1] Crochet pour déverrouillage **(Fig.79)**.




**a.** 550 mm
**b.** 80 mm
**c.** 12 mm
**d.** 30 degrés
**e.** 10 mm
**f.** Diamètre 4 mm

**Fig. 79**

**DÉPOSE**
• Déposer :
- les vis supérieures (1) et dégrafer la calandre **(Fig.80)**,

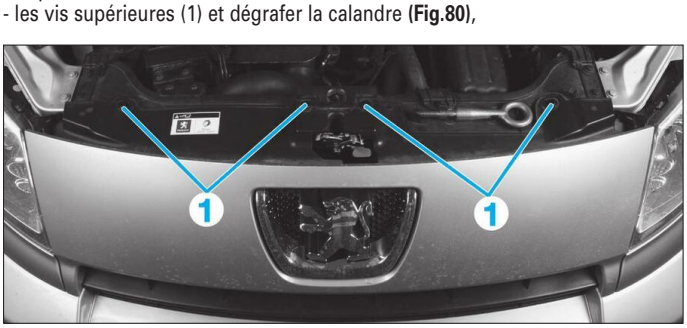



**Fig. 80**

- le carénage sous moteur (2) **(Fig.81)**,
- les vis inférieures du bouclier (3) et (4),

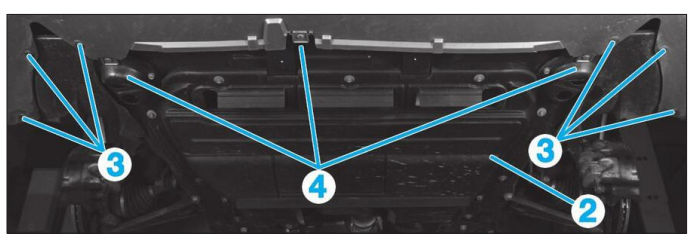



**Fig. 81**

- partiellement les pare-boue gauche et droit.
• Débrancher symétriquement le connecteur de l'antibrouillard
• Déposer les vis (5) de fixation du bouclier, sur l'aile de chaque côté **(Fig.82)**.

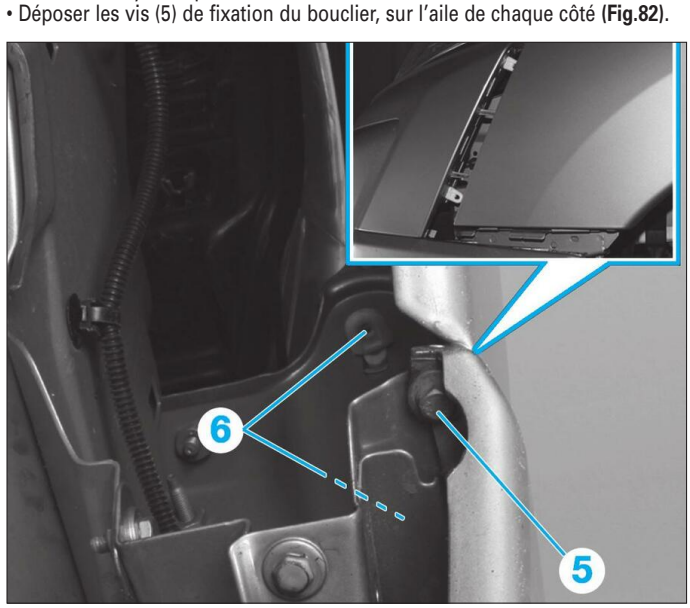
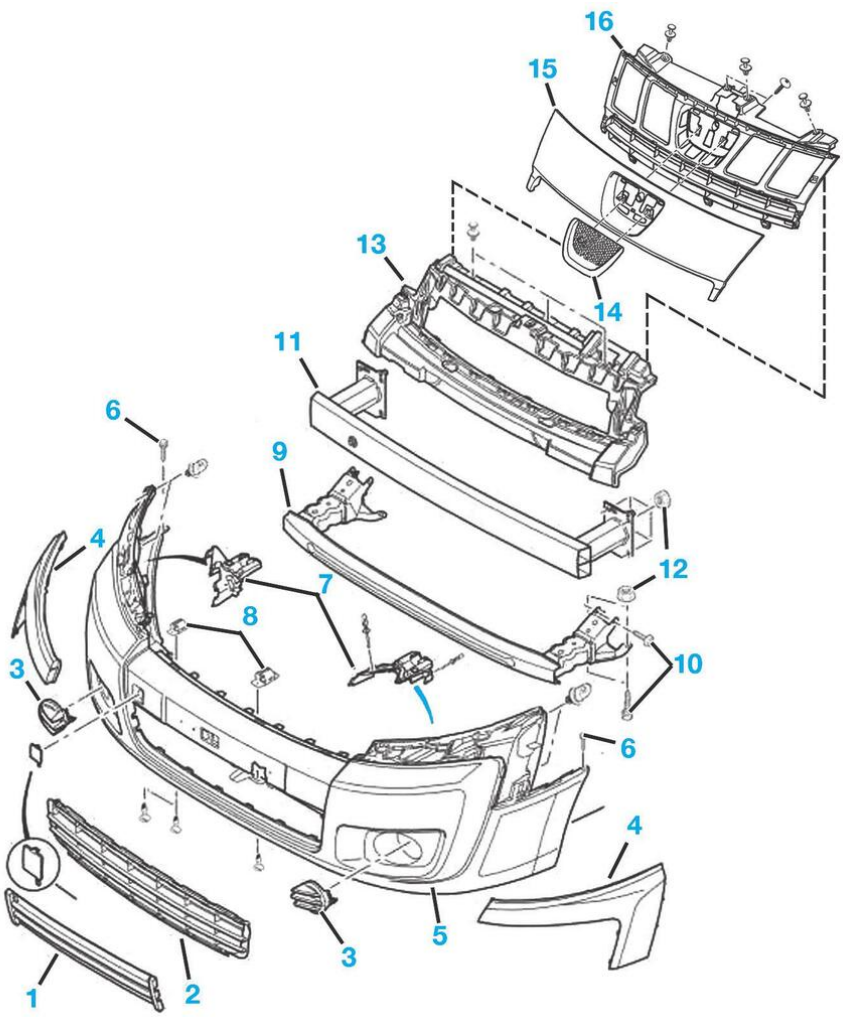



**Fig. 82**

• Pivoter les fixations (6) d'1/4 de tour à l'aide de l'outil [1].
• Déposer le bouclier.

**REPOSE**
À la repose respecter les jeux d'affleurement.

## BOUCLIER AVANT




1. Grille de protection
2. Grille
3. Obturateur
4. Enjoliveurs de protection
5. Bouclier
6. Vis de fixation de bouclier
7. Supports
8. Agrafes
9. Armature inférieure
10. Armature supérieure
11. Fixation armature
12. Ecrou de fixation
13. Support
14. Logo
15. Calandre
16. Support calandre.

## Dépose-repose de la calandre

**DÉPOSE**

- Déposer le bouclier.
- Dégrafer la calandre **(Fig.83)**.

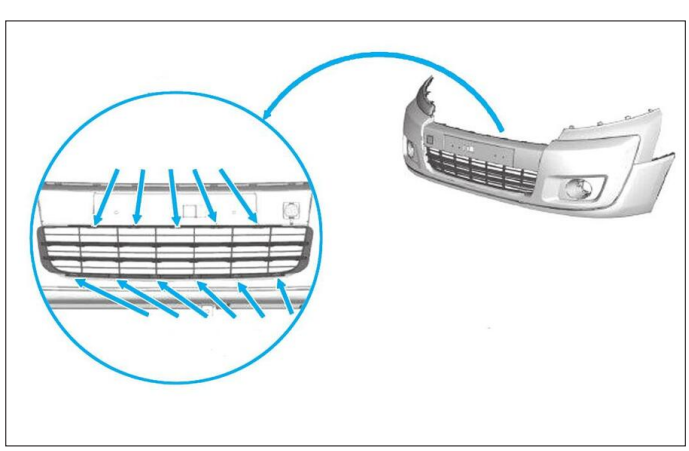


**Fig. 83**

**REPOSE**

À la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

## Dépose-repose de l'enjoliver latéral

**DÉPOSE**

- Déposer le bouclier.
- Dégrafer (1) l'enjoliver latéral **(Fig.84)**.

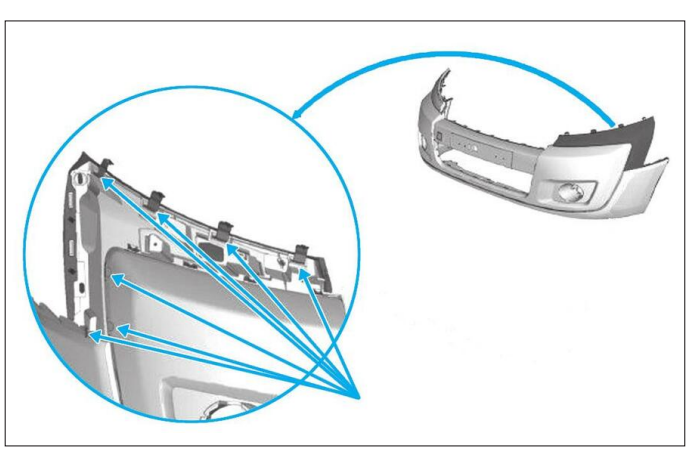


**Fig. 84**

**REPOSE**

À la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

## Dépose-repose du capot moteur

### DÉPOSE

• Débrancher le tuyau de lave-glace (1).
• S'aider d'un autre opérateur.
• Maintenir le capot et déposer les écrous situés aux extrémités (2) du compas.
• Déposer le capot **(Fig.85)**.

**Fig. 85**

### REPOSE

• Procéder dans le sens inverse de la dépose.
• Régler les jeux et affleurements du capot moteur.
• Vérifier le fonctionnement des lave-glaces.

## Dépose-repose de l'aile avant

### DÉPOSE

• Déposer :
- les roues avant.
- le pare-boue.
- le bouclier avant.
- le projecteur.
- le répartiteur d'aile.
• Dégrafer l'enjoliver (1) **(Fig.86)**.
• Déposer la vis (2).

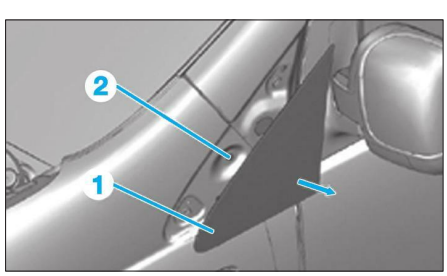



**Fig. 86**

• Déposer la vis (3) et dégrafer la garniture (4) **(Fig.87)**.

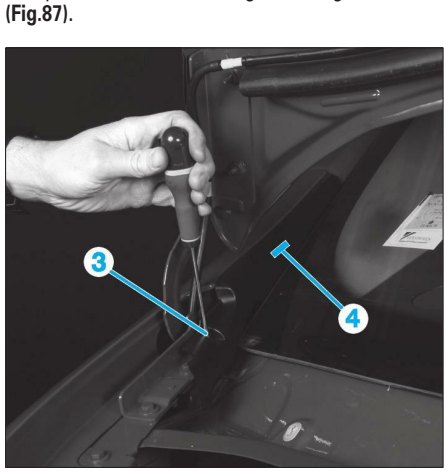



**Fig. 87**

• Déposer les vis de fixation de l'aile avant **(Fig.88)**.
• Déposer l'aile.

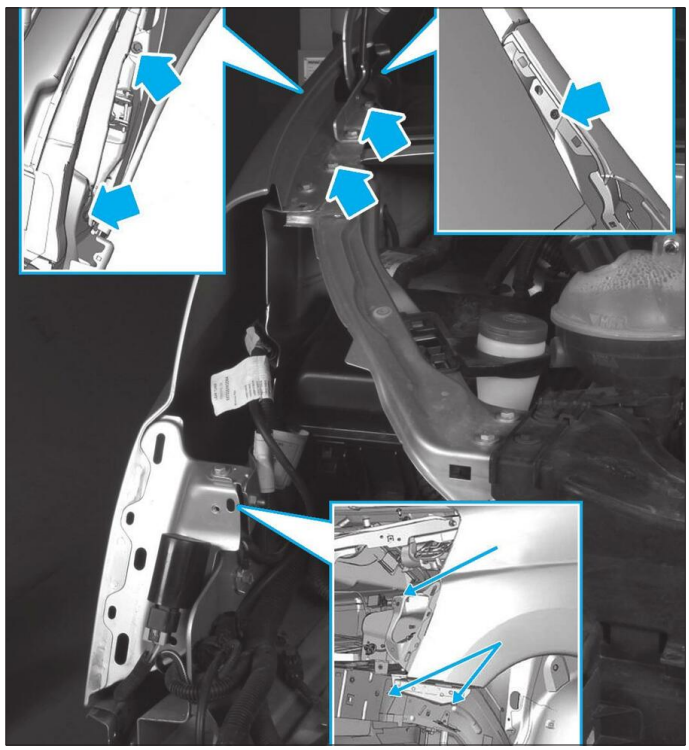


**Fig. 88**

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre des opérations de dépose.
• Régler les jeux et affleurements de l'aile.

# Parties Latérales

## Dépose-repose de la porte avant

### DÉPOSE

• Attendre un minimum de trois minutes avant de débrancher la batterie.
• Débrancher la batterie.
• Caler la porte avant.
• Déposer la vis (1) du tirant de porte **(Fig.89)**.
• Dégrafer les soufflets d'étanchéité (2).
• Déposer les circlips (3).
• Débrancher le connecteur de porte.

*Prévoir le remplacement de l'anneau plastique lors de la dépose.*

• Déposer les axes des charnières (4).
• Déposer la porte avant.

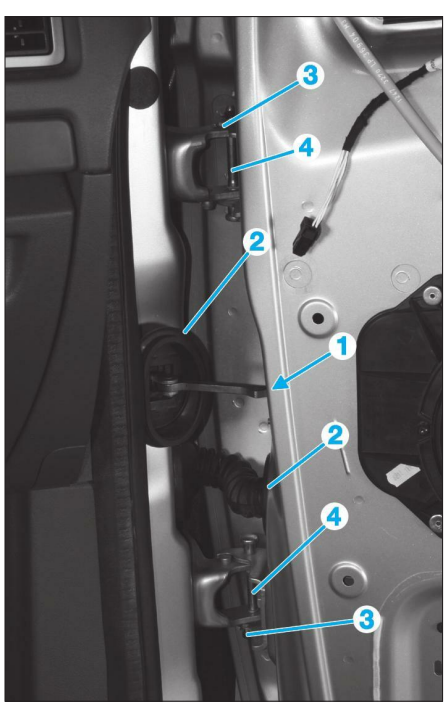



**Fig. 89**

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Positionner l'anneau en plastique sur le joint d'étanchéité.
• Respecter les couples de serrage prescrits.

## Réglage de la porte avant

### RÉGLAGE

• Déposer l'aile avant.
• Desserrer les vis (1) et (2) **(Fig.90)**.
• Régler la porte avant.

*Pour le réglage de la porte avant, faire sauter à l'aide d'un chasse goupille le point de centrage (a).*

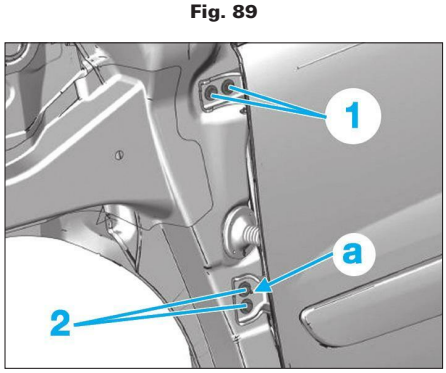



**Fig. 90**

• Déposer les vis (3) de la gâche de porte avant.
• Meuler le point d'indexage (b).
• Reposer la gâche sans la serrer.
• Régler le jeu d'affleurement de la porte avant.
• Serrer la gâche et remonter l'aile **(Fig.91)**.

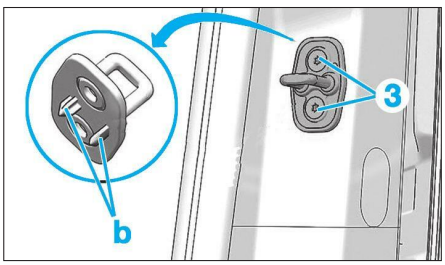



**Fig. 91**

## Dépose-repose de la porte latérale coulissante

### DÉPOSE

• Descendre la vitre au maximum.
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Ouvrir la porte latérale coulissante (1).
• À l'aide de l'outil approprié ou d'un second opérateur maintenir la porte latérale coulissante.
• Déposer :
- les vis de fixation (3) du chariot supérieur (2) **(Fig.92)**.
- les vis de fixation (4) du chariot inférieur (5).
- les vis de fixation (6) du chariot central (7)
• Déposer la porte latérale coulissante.

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrit.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose du rail central de porte latérale coulissante

### DÉPOSE

*Inhiber la suspension pneumatique avant toute opération de levage véhicule.*
• Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Déposer la vis (1) et le cache (2) du rail central **(Fig.93)**.
• Retirer le chariot du rail (3) (flèche).
• Déposer les vis (4).
• Déposer le rail central (5).

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrit.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

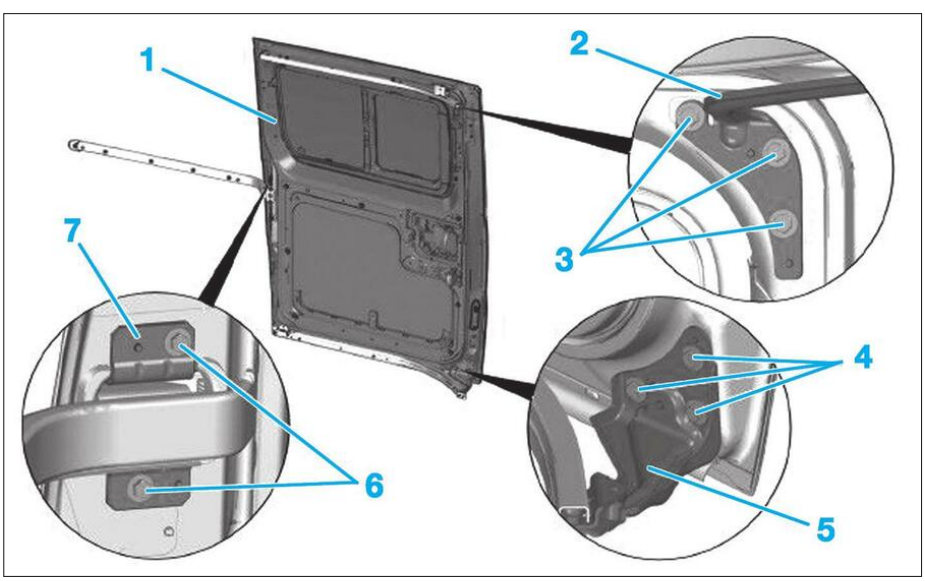



**Fig. 92**

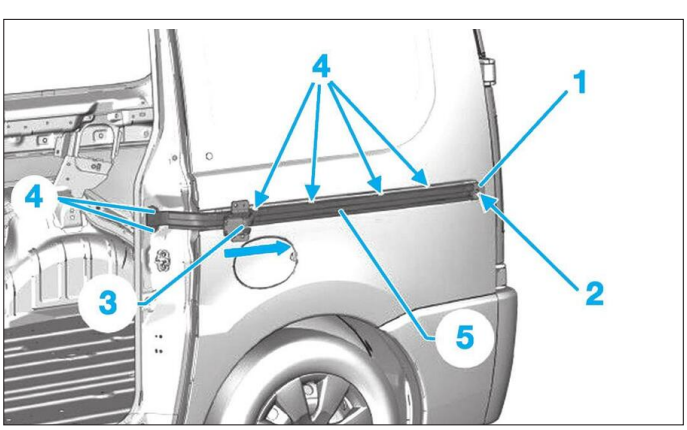



**Fig. 93**

## Dépose-repose du rail inférieur de porte latérale coulissante

### DÉPOSE

• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Déposer l'écrou (1) du rail inférieur (2) **(Fig.94)**.
• Déposer les vis (3) et l'arrêt de chariot (4).
• Retirer le chariot du rail (flèche).
• Déposer les vis (5) de fixation du rail inférieur.
• Déposer le rail inférieur (2).

### REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrit.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Dépose-repose du rail supérieur de porte latérale coulissante

### DÉPOSE

• Désinhiber le coussin gonflable latéral de pavillon (voir chapitre "Airbag")
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Percer la tête des rivets (1) avec un foret adapté **(Fig.95)**.
• Déposer le déflecteur (2).

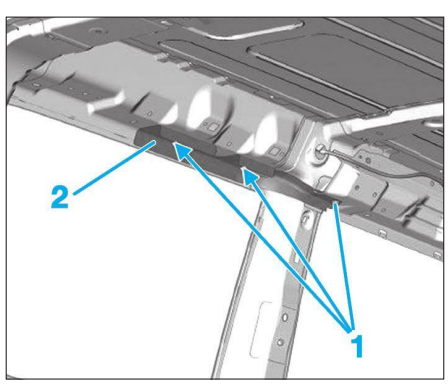



**Fig. 95**

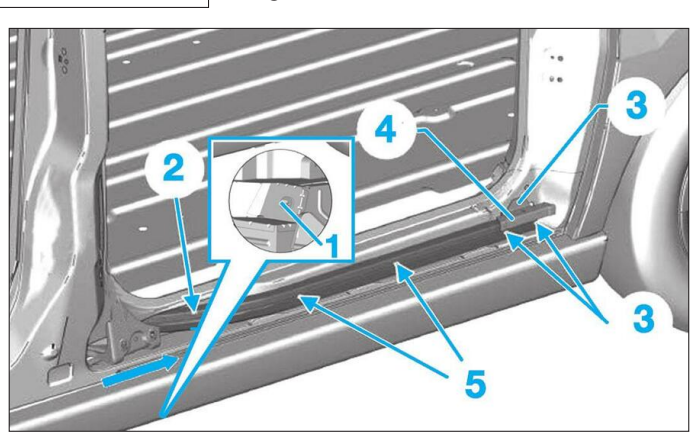



**Fig. 94**

• Dégager le faisceau (3) situé derrière le déflecteur.
• Déposer les vis (4).
• Déposer le coussin gonflable latéral **(Fig.96)**

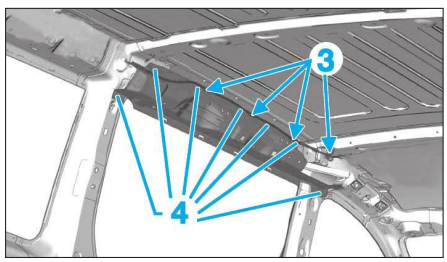



**Fig. 96**

• Déposer les vis (5) du rail supérieur (6) **(Fig.97)**.

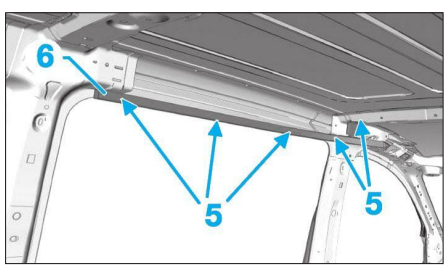



**Fig. 97**

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Respecter les couples de serrage prescrit.
• Effectuer les réglages nécessaire.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Réglage de la porte latéral

**RÉGLAGE DU CHARIOT SUPÉRIEUR**
• Desserrer les vis (3) de 1/4 tours **(Fig.92)**.
• Positionner le chariot supérieur (2) pour régler le jeu de la porte latérale coulissante.
• Pour le réglage, faire sauter le point de centrage à l'aide d'un chasse-goupille.
• Serrer les vis (3) au couple de serrage prescrit.

**RÉGLAGE DU CHARIOT INFÉRIEUR**
• Desserrer les vis (4) de 1/4 tours **(Fig.92)**.
• Positionner le chariot inférieur (5) pour régler le jeu de la porte latérale coulissante
• Pour le réglage, faire sauter le point de centrage à l'aide d'un chasse-goupille.
• Serrer les vis (4) au couple de serrage prescrit.

**RÉGLAGE DU CHARIOT CENTRAL**
• Desserrer les vis (6) de 1/4 tours **(Fig.92)**.
• Positionner le chariot inférieur (7) pour régler le jeu de la porte latérale coulissante
• Pour le réglage, faire sauter le point de centrage à l'aide d'un chasse-goupille.
• Serrer les vis (6) au couple de serrage prescrit.

**RÉGLAGE DE LA GÂCHE**
• Déposer la vis (3) et dégager la gâche **(Fig.91)**.
• Meuler les points d'indexage (b).
• Reposer la gâche.
• Reposer les vis (3) sans les serrer.
• Positionner la gâche pour régler l'affleurement de la porte latérale coulissante.
• Serrer les vis des gâches aux couples de serrage prescrits.

**RÉGLAGE DU GUIDE**
• Déposer la vis (1) et déposer le guide (2) **(Fig.98)**.
• Meuler les points d'indexage (3).
• Reposer le guide.
• Reposer les vis sans les serrer.
• Positionner le guide pour régler l'affleurement de la porte latérale coulissante.
• Serrer les vis des gâches aux couples de serrage prescrits.

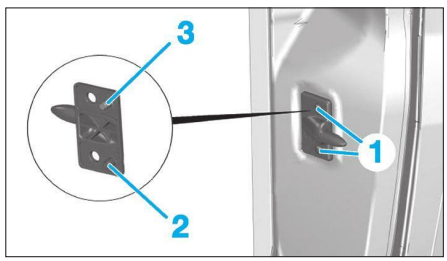



**Fig. 98**

# Partie arrière

## Dépose-repose des portes battantes arrière

**DÉPOSE**
• Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
• Débrancher la borne négative de la batterie.

**Version standard**
• Déposer la garniture de porte et débrancher le faisceau.
• Maintenir la porte à l'aide d'un support mobile de positionnement de porte.
• Déposer les vis (1) de charnière de porte (2) **(Fig.99)**.
• Déposer la porte.

**Version surélevée**
• Dégrafer (1) la garniture d'aile arrière (2) **(Fig.100)**.
• Dégrafer et déposer l'enjoliver (3).
• Débrancher le connecteur (4).
• Déposer l'écrou (5).
• Maintenir la porte à l'aide d'un support mobile de positionnement de porte.
• Dégager le faisceau électrique (6) et son fourreau (7).
• Dégrafer le tirant de porte (8).
• Déposer les vis (9) des charnières.
• Déposer la porte battante arrière (10).

**REPOSE**
• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Effectuer les réglages nécessaire.
• Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

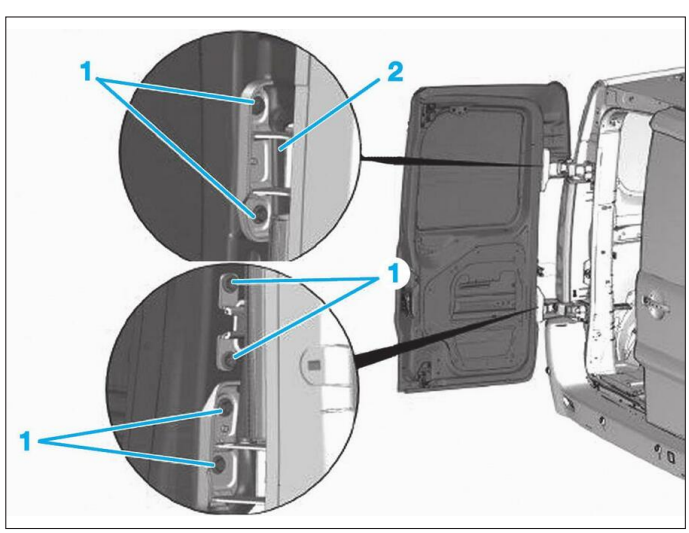



**Fig. 99**

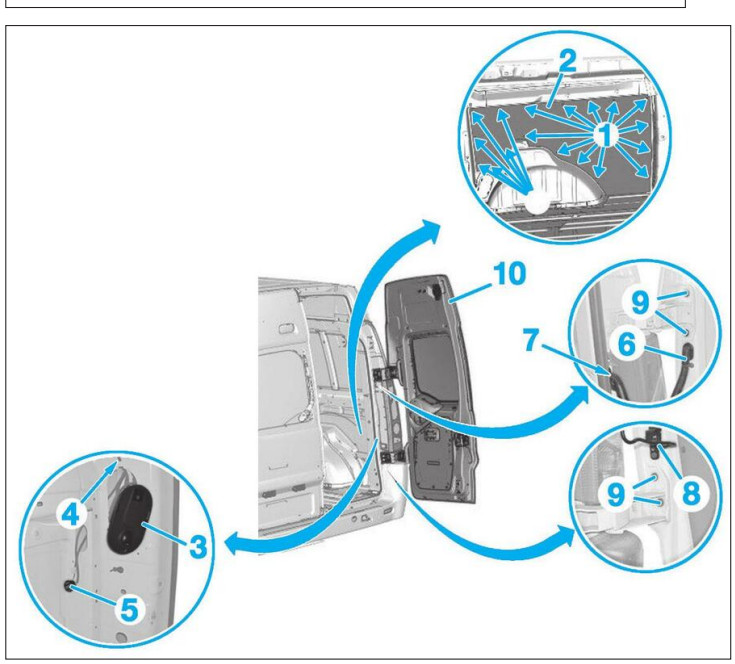



**Fig. 100**

## Réglage de l'ouverture et de l'affleurement des portes battantes arrière

**RÉGLAGE**

- Déposer les feu arrière.
- Déposer le bouclier arrière.
- Desserrer les vis (1) de charnière sur carrosserie **(Fig.101)**.
- Régler les jeux d'ouverture et d'affleurements.
- Serrer les vis (1) de charnière sur carrosserie.
- Reposer le feu arrière et le bouclier.

*Si le réglage n'est pas correcte effectuer la même opération sur les vis de charnière côté porte.*

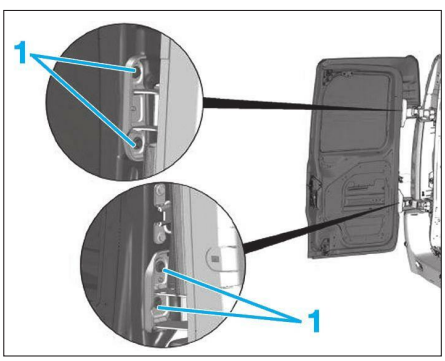



**Fig. 101**

- Desserrer les vis (2) de la gâche (3) **(Fig.102)**.
- Régler les jeux d'ouverture et d'affleurements.
- Serrer les vis (2) de la gâche.

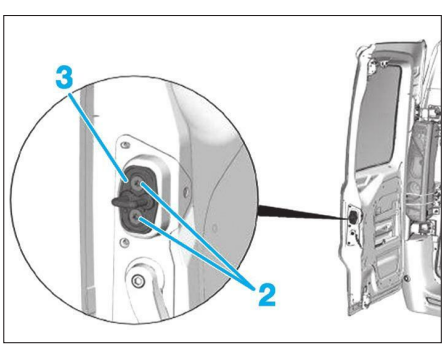



**Fig. 102**

- Desserrer les vis (4) des serrures supérieure (5) et inférieure (6) de la porte battante **(Fig.103)**.
- Régler les jeux d'ouverture et d'affleurements.
- Serrer les vis (4) des serrures supérieure et inférieure de la porte battante.

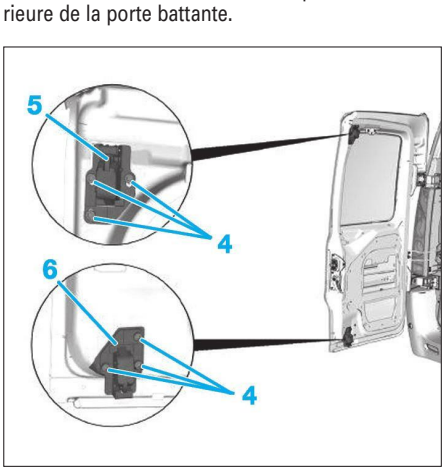



**Fig. 103**

*Si le réglage est incorrect, effectuer la même opération sur les gâches fixées sur la carrosserie **(Fig.104)**.*

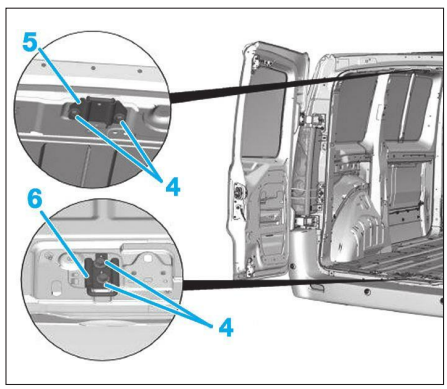



**Fig. 104**

## Dépose-repose du hayon

**DÉPOSE**

- Retirer la clé de contact et attendre trois minutes.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Séparer le faisceau du hayon.
- Faire appelle à un second opérateur.
- Dégrafer les vérins pneumatiques (1) **(Fig.105)**.
- Déposer les vis (2).
- Déposer le hayon

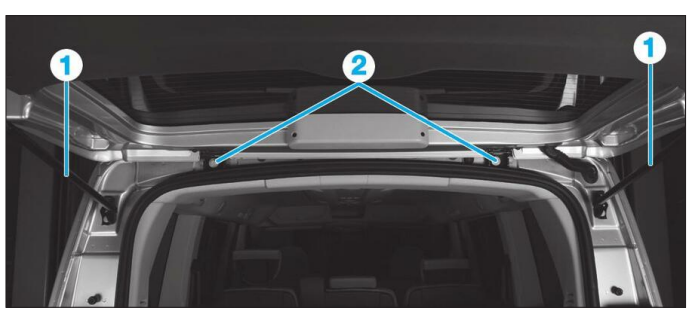



**Fig. 105**

**REPOSE**

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Effectuer les réglages nécessaire.
- Brancher la batterie et procéder aux réinitialisations nécessaire (voir chapitre "Équipement électrique").

## Réglage du hayon

**RÉGLAGE**

- Pour le réglage, faire sauter le point de centrage (3) à l'aide d'un chasse-goupille **(Fig.106)**.

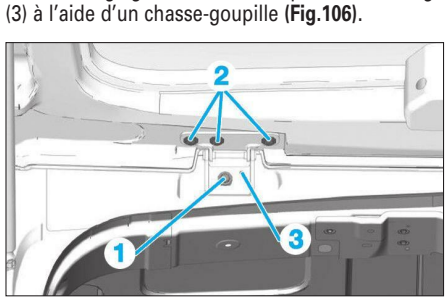



**Fig. 106**

- Serrer la vis (1).
- Desserrer les vis (2).
- Régler les jeux d'ouverture et d'affleurements.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrit.
- Déposer la garniture de seuil de coffre.
- Déposer les vis (4) de la gâche (5) et meuler les point d'indexage (6) **(Fig.107)**.

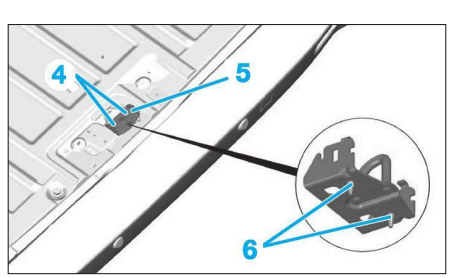



**Fig. 107**

- Positionner la gâche et régler l'affleurement du hayon arrière.

## Dépose-repose du bouclier AR

### DÉPOSE

• Mettre le véhicule sur un pont élévateur deux colonnes.
• Déposer les pare-boue arrière.
• Débrancher le connecteur (1) du faisceau électrique **(Fig.108)**.
• Déposer les écrous (2) situés à chaque extrémités.

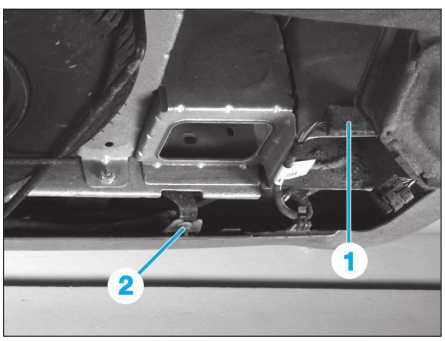



**Fig. 108**

• Déposer les vis (3) situées à chaque extrémités **(Fig.109)**.

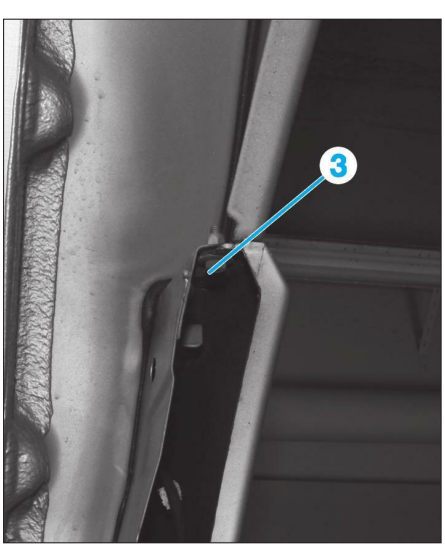



**Fig. 109**

• Déposer les vis (4) supérieure **(Fig.110)**.
• Déposer le bouclier.

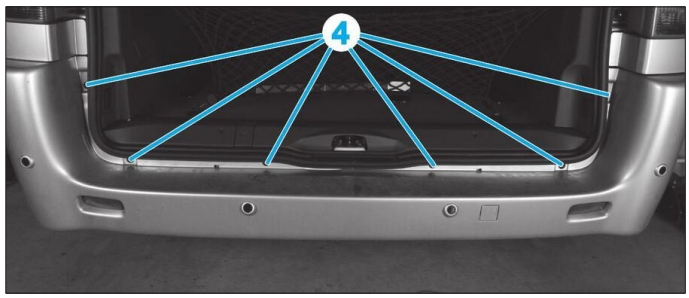
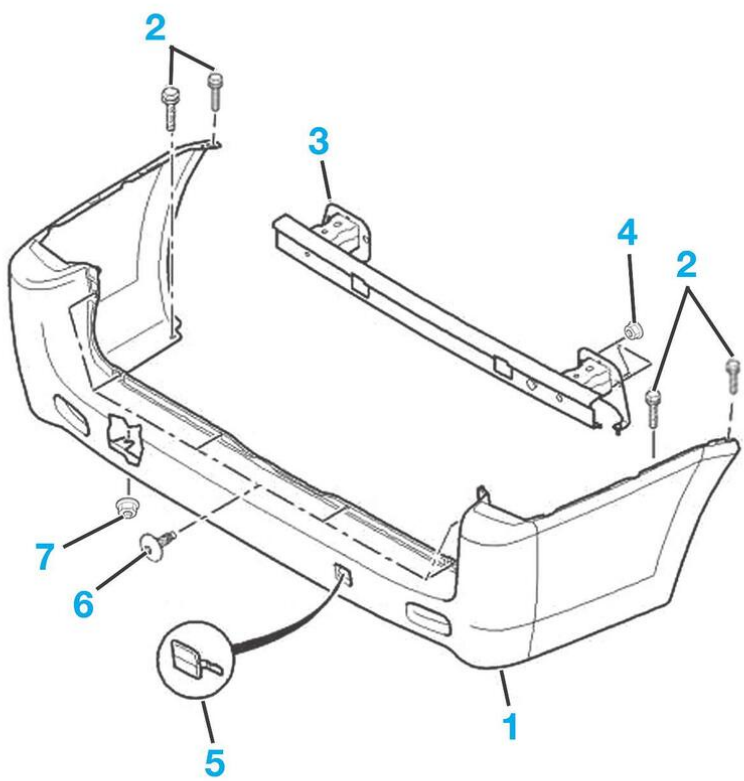



**Fig. 110**

### REPOSE

• Procéder dans le sens inverse de la dépose.
• Rebrancher les différents connecteurs.
• Respecter les couples de serrage prescrit.

**BOUCLIER AR**




1. Bouclier arrière
2. Vis de fixation de bouclier
3. Armature
4. Écrou de fixation de l'armature
5. Trappe d'accès
6. Vis de fixation de bouclier
7. Écrou inférieur.

# Vitrages collés

## Dépose-repose du pare-brise

### DÉPOSE

• Déposer :
- la grille d'auvent,
- le capteur de luminosité et de pluie,
- les garnitures de montant de baie de pare brise,
- le capot moteur,
- les enjoliver des compas de capot moteur (1) **(Fig.1)**.

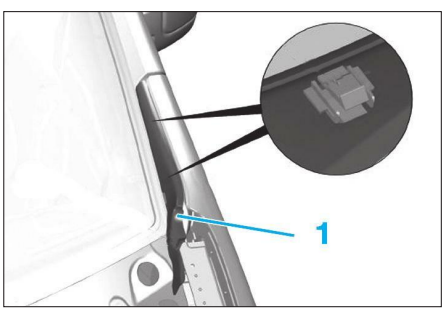



**FIG. 1**

• En cas de récupération du pare-brise, positionner des morceaux de rubans adhésifs (2) sur le contour du pare-brise (3) **(Fig.2)**.

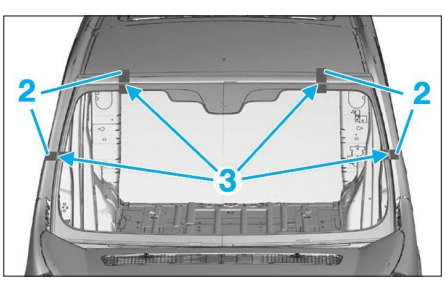



**FIG. 2**

• Passer l'alène à travers le cordon de colle, de l'intérieur vers l'extérieur.
• Accrocher un fil tranchant sur l'alène.
• Passer le fil tranchant (4) à l'intérieur du véhicule **(Fig.3)**.
• Découper le cordon de mastic selon la position de l'adhésif poser précédemment.

*Lors de la découpe, protéger la planche de bord à l'aide d'une plaque métallique.*

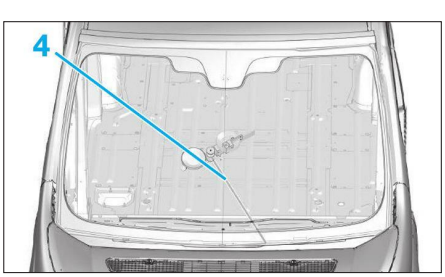



**FIG. 3**

• Avec l'aide d'un second opérateur déposer le pare-brise à l'aide de doubles ventouses.

### PRÉPARATION

**Récupération de la vitre de pare-brise**
• Araser le cordon d'adhésif joint.
• Dépoussiérer avec un chiffon propre.
• Appliquer le primaire sur les zones mises à nues.
• Laisser sécher 10 minutes.

**Vitre de pare brise neuf**
• Dégraisser le bord du pare-brise.
• Appliquer le primaire selon le type de pare-brise monté.
• Laisser sécher 10 minutes.

### REPOSE

• Positionner les cales d'épaisseur (5) **(Fig.4)**.

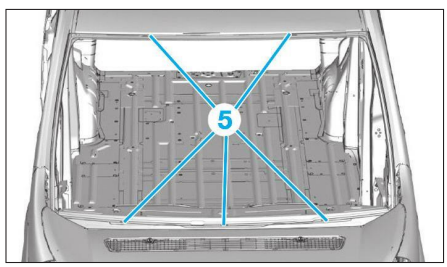
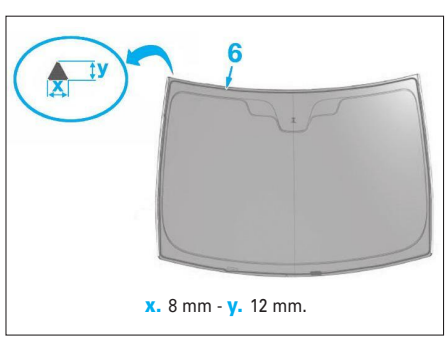



**FIG. 4**

• Tailler la buse de façon triangulaire pour obtenir un cordon (6) de joint de largeur 8 mm et de hauteur 12 mm **(Fig.5)**.




**x.** 8 mm - **y.** 12 mm.

**FIG. 5**

• Appliquer le joint sur le pourtour du pare-brise.
• Reposer le pare-brise tout en appuyant légèrement sur la périphérie de celui-ci.
• Nettoyer le pare-brise et son pourtour.
• Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
• Contrôler l'étanchéité du pare-brise.

## Remplacement de la vitre latérale avant

### DÉPOSE

• Déposer les garnitures de la porte latérale coulissante.
• Ouvrir la vitre (1) de porte latérale coulissante **(Fig.6)**.
• Dégrafer les verrouillages (a).

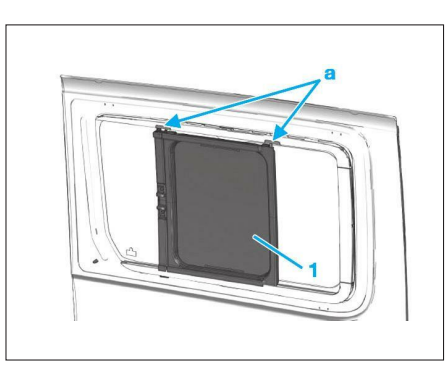



**FIG. 6**

• Déposer la vitre.
• Ouvrir la porte latérale coulissante.
• Passer l'alène (2) au travers le joint de l'intérieur vers l'extérieur **(Fig.7)**.
• Accrocher le fil tranchant (3) à l'alène à l'intérieur du véhicule.

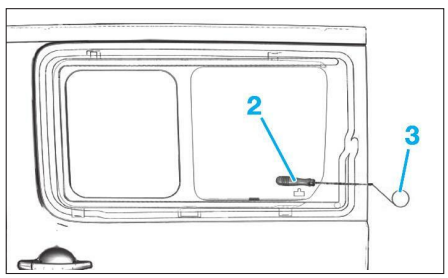



**FIG. 7**

• Sectionner le pion d'indexage (4) **(Fig.8)**.
• Avec l'aide d'un second opérateur découper le joint de colle (5).

*À la moindre résistance du fil lors de la découpe, le détendre et l'aider à passer l'obstacle.*

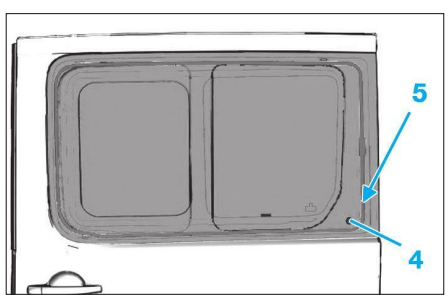



**FIG. 8**

• Déposer la vitre fixe de porte latérale coulissante.

### PRÉPARATION

• Araser le cordon d'adhésif de joint sur la vitre et sur la feuillure.
• Dégraisser la feuillure.
• Effectuer un simple dépoussiérage avec un chiffon propre.
• Appliquer la primaire pour verre et laisser sécher 10 minutes.
• Appliquer la primaire pour tôle et laisser sécher 10 minutes.

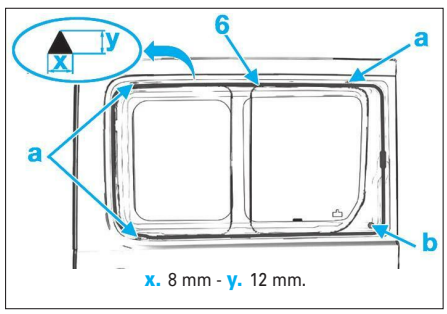
*N'appliquer que du primaire que sur les zones mises à nues.*

### REPOSE

• Tailler la buse de façon triangulaire pour obtenir un cordon (6) de joint de largeur 8 mm et de hauteur 12 mm **(Fig.9)**.
• Appliquer le joint sur le pourtour de la vitre.

*Le temps de pose de la vitre sur le véhicule et le début de l'extrusion de l'adhésif joint est de 5 minutes*

• Poser les cales d'épaisseur (a).
• Poser le pion d'indexage de la vitre (b).




x. 8 mm - y. 12 mm.

**FIG. 9**

• Poser la vitre fixe de porte latérale.
• Appuyer légèrement sur la périphérie de la vitre.
• Nettoyer la vitre fixe de porte latérale coulissante et son pourtour.
• Respecter le temps d'immobilisation du véhicule préconisé par les fournisseurs.
• Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose de custode arrière

### DÉPOSE

• Déposer les garnitures de custode.

*En cas de récupération de la vitre de custode, positionner des rubans adhésifs et les couper.*

• Fixer l'extrémité du fil tranchant (1) sur la fixation supérieure de ceinture (2) **(Fig.10)**.

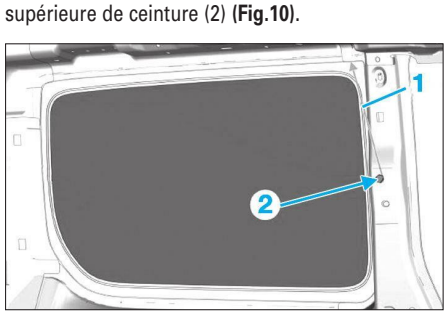



**FIG. 10**

• Passer l'alène (3) au travers du cordon d'adhésif joint, de l'extérieur vers l'intérieur **(Fig.11)**.

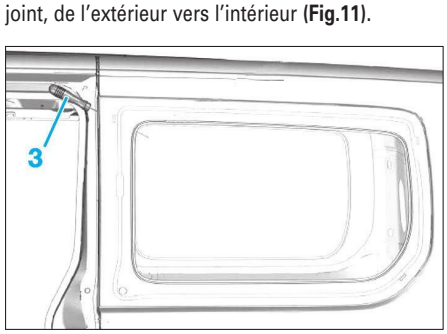



**FIG. 11**

• Passer le fil tranchant à l'extérieur.
• Accrocher le fil tranchant à l'alène à l'intérieur du véhicule.
• Sectionner le pion d'indexage.
• Avec l'aide d'un second opérateur découper le joint de colle.

*À la moindre résistance du fil lors de la découpe, le détendre et l'aider à passer l'obstacle.*

• Déposer la vitre de custode arrière.

### PRÉPARATION

• Araser le cordon d'adhésif de joint sur la vitre et sur la feuillure.
• Dégraisser la feuillure.
• Effectuer un simple dépoussiérage avec un chiffon propre.
• Appliquer la primaire pour verre et laisser sécher 10 minutes.
• Appliquer la primaire pour tôle et laisser sécher 10 minutes.

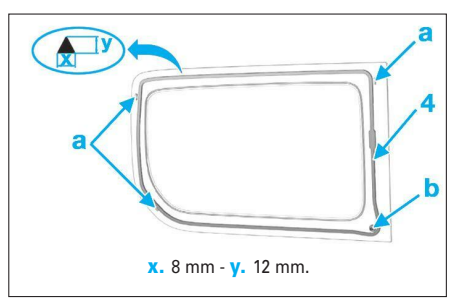
*N'appliquer que du primaire que sur les zones mises à nues.*

### REPOSE

• Tailler la buse de façon triangulaire pour obtenir un cordon de joint (4) de largeur 8 mm et de hauteur 12 mm **(Fig.12)**.

*Le temps de pose de la vitre de custode sur le véhicule et le début de l'extrusion de l'adhésif joint est de 5 minutes*

• Poser les cales d'épaisseur (a).
• Poser le pion d'indexage de la vitre (b).




x. 8 mm - y. 12 mm.

**FIG. 12**

• Poser la vitre de custode arrière.
• Appuyer légèrement sur la périphérie de la vitre.
• Nettoyer la vitre fixe de porte latérale coulissante et son pourtour.
• Respecter le temps d'immobilisation du véhicule préconisé par les fournisseurs.
• Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose de la vitre de portes arrière battantes

### DÉPOSE

• Déposer le moteur d'essuie-vitre arrière.
• Débrancher les connecteurs de dégivrage arrière.
• Passer l'alène (1) au travers du cordon d'adhésif joint, de l'intérieur vers l'extérieur **(Fig.13)**
• Accrocher le fil tranchant (2) à l'alène.

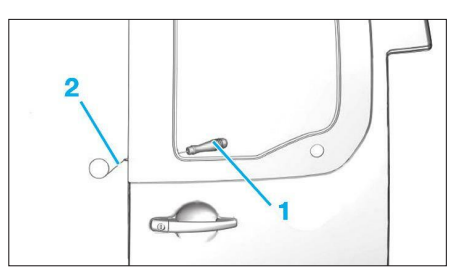



**FIG. 13**

• Passer le fil tranchant à l'intérieur du véhicule
• Fixer l'extrémité du fil tranchant (2) sur la fixation supérieure du tirant (3) de porte arrière **(Fig.14)**

**FIG. 14**

• Avec l'aide d'un second opérateur découper le joint de colle.

*À la moindre résistance du fil lors de la découpe, le détendre et l'aider à passer l'obstacle.*

• Déposer la vitre arrière.

### PRÉPARATION

• Araser le cordon d'adhésif de joint sur la vitre et sur la feuillure.
• Dégraisser la feuillure.
• Effectuer un simple dépoussiérage avec un chiffon propre.
• Appliquer la primaire pour verre et laisser sécher 10 minutes.
• Appliquer la primaire pour tôle et laisser sécher 10 minutes.

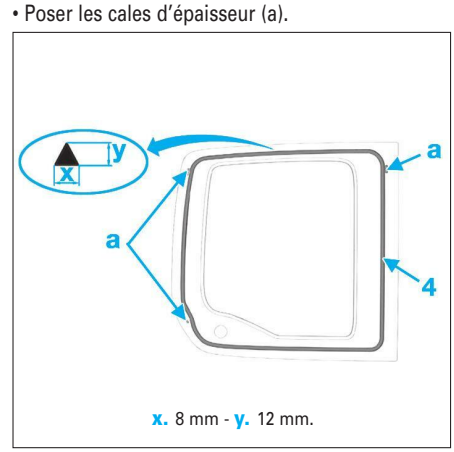
*N'appliquer que du primaire que sur les zones mises à nues.*

### REPOSE

• Tailler la buse de façon triangulaire pour obtenir un cordon de joint de largeur 8 mm et de hauteur 12 mm **(Fig.15)**.
• Appliquer le joint (4) sur le pourtour de la vitre.

*Le temps de pose de la vitre de portes battantes arrière sur le véhicule et le début de l'extrusion de l'adhésif joint est de 5 minutes*

• Poser les cales d'épaisseur (a).




x. 8 mm - y. 12 mm.

**FIG. 15**

• Poser la vitre arrière.
• Appuyer légèrement sur la périphérie de la vitre.
• Nettoyer la vitre fixe de porte latérale coulissante et son pourtour.
• Respecter le temps d'immobilisation du véhicule préconisé par les fournisseurs.
• Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA LUNETTE ARRIÈRE (HAYON)

### DÉPOSE

• Déposer le moteur d'essuie-vitre arrière.
• Déposer le troisième feu de stop.
• Débrancher les connecteurs de dégivrage arrière.
• Passer l'alène (1) au travers du cordon d'adhésif joint, de l'intérieur vers l'extérieur **(Fig.16)**
• Accrocher le fil tranchant (2) à l'alène.

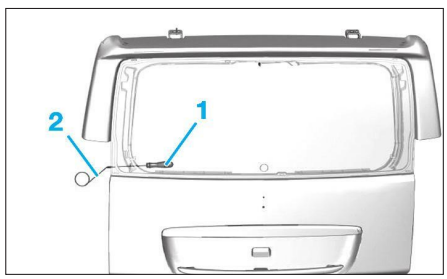



**FIG. 16**

• Passer le fil tranchant à l'intérieur du véhicule
• Fixer l'extrémité (2) du fil tranchant sur la fixation supérieure du moteur d'essuie-vitre arrière (3) **(Fig.17)**

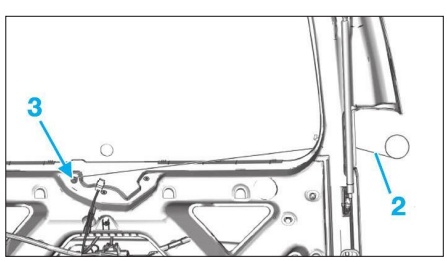



**FIG. 17**

• Avec l'aide d'un second opérateur découper le joint de colle.

*À la moindre résistance du fil lors de la découpe, le détendre et l'aider à passer l'obstacle.*

• Déposer la lunette arrière.

### PRÉPARATION

• Araser le cordon d'adhésif de joint sur la lunette et sur la feuillure.
• Dégraisser la feuillure.
• Effectuer un simple dépoussiérage avec un chiffon propre.
• Appliquer la primaire pour verre et laisser sécher 10 minutes.
• Appliquer la primaire pour tôle et laisser sécher 10 minutes.

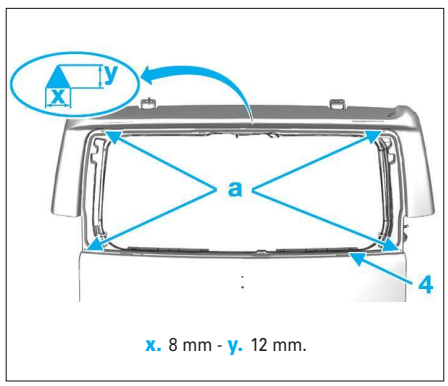
*N'appliquer que du primaire que sur les zones mises à nues.*

### REPOSE

• Tailler la buse de façon triangulaire pour obtenir un cordon de joint de largeur 8 mm et de hauteur 12 mm **(Fig.18)**.
• Appliquer le joint (4) sur le pourtour de la vitre.

*Le temps de pose de la lunette arrière sur le véhicule et le début de l'extrusion de l'adhésif joint est de 5 minutes*

• Poser les cales d'épaisseur (a).



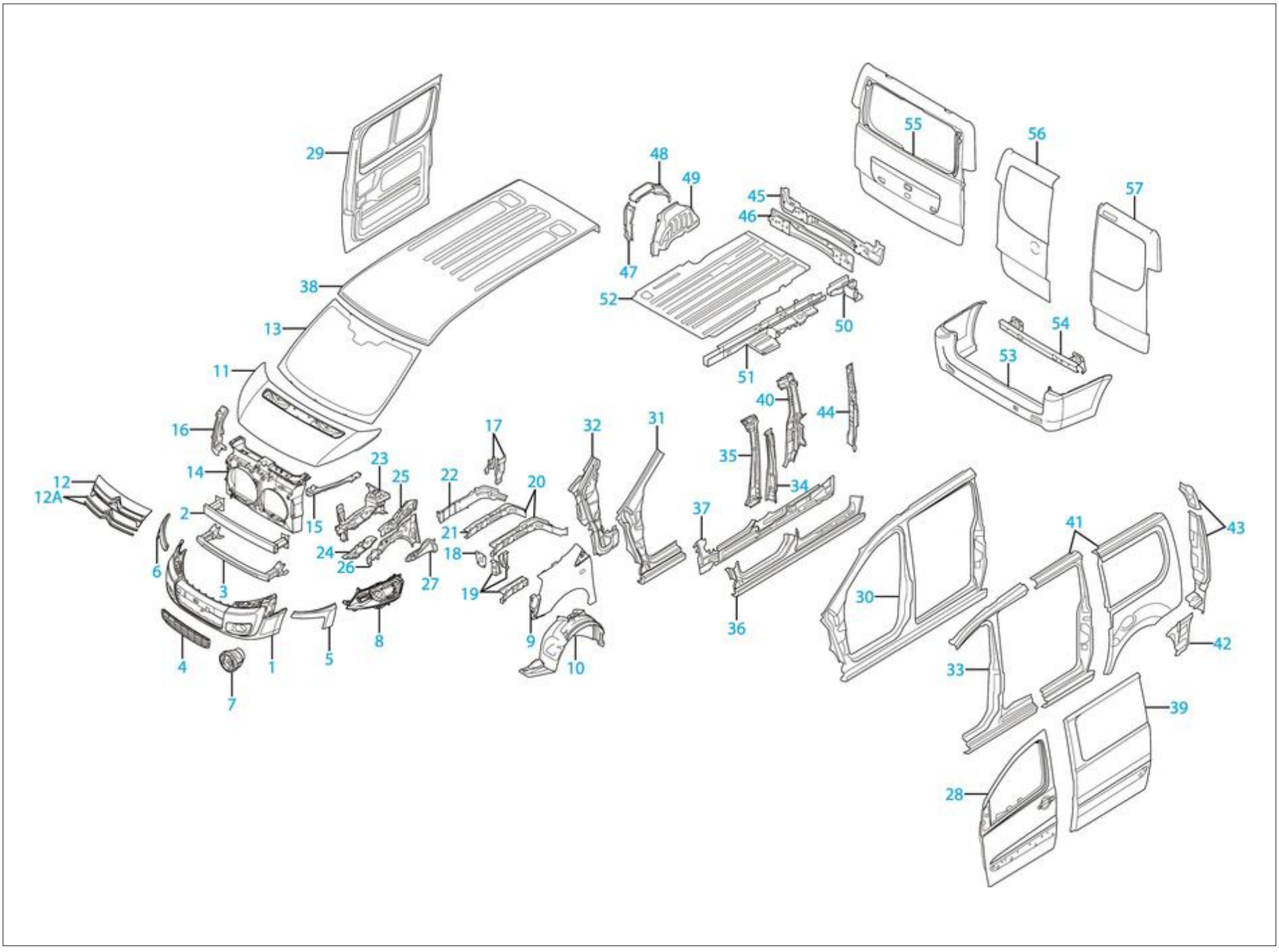

**x.** 8 mm - **y.** 12 mm.

**FIG. 18**

• Poser la lunette arrière.
• Appuyer légèrement sur la périphérie de la lunette.
• Nettoyer la vitre fixe de porte latérale coulissante et son pourtour.
• Respecter le temps d'immobilisation du véhicule préconisé par les fournisseurs.
• Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.

# COMPOSITION DE LA CARROSSERIE

1 Bouclier avant
2 Traverse supérieure bouclier avant
3 Traverse inférieure bouclier avant
4 Grille inférieure bouclier avant
5 Enjoliveur gauche bouclier avant
6 Enjoliveur droit bouclier avant
7 Phare antibrouillard avant gauche
- Phare antibrouillard avant droit
8 Phare avant gauche
- Phare avant droit
9 Aile avant gauche
- Aile avant droite
10 Pare-boue aile avant gauche
- Pare-boue aile avant droit
11 Capot avant
12 Calandre avant
12A Chevrons calandre avant
13 Pare-brise
14 Armature avant
15 Traverse demi-façade avant gauche
16 Traverse demi-façade avant droite
17 Demi-façade avant gauche
- Demi-façade avant droite
18 Façade longeron avant gauche
- Façade longeron avant droit
19 Embout longeron assemblé avant gauche
- Embout longeron assemblé avant droit
20 Longeron avant gauche
- Longeron avant droit
21 Renfort longeron avant gauche
- Renfort longeron avant droit
22 Fermeture longeron avant gauche
- Fermeture longeron avant droit
23 Passage roue + longeron + demi façade avant gauche
- Passage roue + longeron + demi façade avant droit
24 Partie avant passage roue avant gauche
- Partie avant passage roue avant droite
25 Doublure supérieure aile avant gauche
- Doublure supérieure aile avant droite
26 Doublure inférieure aile avant gauche
- Doublure inférieure aile avant droite
27 Renfort doublure aile avant gauche
- Renfort doublure aile avant droite
28 Porte avant gauche
- Porte avant droite
29 Porte coulissante arrière gauche
- Porte coulissante arrière droite Selon version
30 Encadrement gauche porte avant et arrière Selon version
- Encadrement droit porte avant et arrière Selon version
31 Pied avant gauche
- Pied avant droit
32 Renfort pied avant gauche
- Renfort pied avant droit
33 Pied milieu gauche
- Pied milieu droit
34 Renfort pied milieu gauche
- Renfort pied milieu droit
35 Doublure pied milieu gauche
- Doublure pied milieu droit
36 Bas caisse gauche Selon version
- Bas caisse droit Selon version
37 Ame bas caisse gauche Selon version
- Ame bas caisse droit Selon version
38 Pavillon
39 Panneau coté central gauche Selon version
- Panneau coté central droit Selon version
40 Doublure pied latéral arrière gauche Selon version
- Doublure pied latéral arrière droit Selon version
41 Aile arrière gauche Selon version
- Aile arrière droit Selon version
42 Fermeture inférieure aile arrière gauche Selon version
- Fermeture inférieure aile arrière droit Selon version
43 Pied volet gouttière arrière gauche Selon version
- Pied volet gouttière arrière droit Selon version
44 Renfort pied volet gouttière arrière gauche Selon version
- Renfort pied volet gouttière arrière droit Selon version
45 Jupe arrière
46 Doublure jupe arrière
47 Passage roue avant extérieur arrière gauche Selon version
- Passage roue avant extérieur arrière droit Selon version
48 Passage roue arrière extérieur arrière gauche Selon version
- Passage roue arrière extérieur arrière droit Selon version
49 Passage roue intérieur arrière gauche Selon version
- Passage roue intérieur arrière droit Selon version
50 Extension longeron arrière gauche Selon version
- Extension longeron arrière droit Selon version
51 Longeron arrière gauche Selon version
- Longeron arrière droit Selon version
52 Plancher arrière Selon version
53 Bouclier arrière
54 Traverse bouclier arrière
55 Hayon arrière
56 Porte battante arrière gauche Selon version
57 Porte battante arrière droite Selon version


29
48
49
45
46
55
56
57
47
38
52
50
13
54
53
11
51
40
44
16
17
32
31
35
14
23
25
22
20
34
12
12A
2
15
21
37
41
43
24
18
6
26
27
19
30
3
36
42
8
9
4
1
5
10
33
7
39
28

# ÉLÉMENTS SOUDÉS

## GÉNÉRALITÉS

### Précautions

Avant les travaux de soudage, déconnecter systématiquement les deux cosses de la batterie et recouvrir les bornes de la batterie.
Avant de déconnecter la batterie, s'assurer que l'on dispose du code de l'autoradio.
Il est également nécessaire de vidanger le circuit frigorifique lorsqu'il faut réaliser un soudage électrique à proximité des flexibles de fluide frigorigène. Le soudage électrique libère en effet des rayons ultraviolets qui pénètrent les flexibles de fluide frigorigène et décomposent le fluide.
Sur ce véhicule, divers corps creux de la carrosserie sont dotés de pièces moulées en mousse. Les pièces moulées en mousse réduisent la pénétration des bruits de roulement dans l'habitacle. Le positionnement des pièces moulées en mousse est représenté dans les méthodes de réparations concernées.

*Inhiber la suspension pneumatique avant toutes opérations de levage véhicule*

### Opérations à effectuer après avoir rebranché la batterie

#### TÉLÉCOMMANDE

Après avoir remplacé la pile de la télécommande ou déconnecté la batterie du véhicule, il peut être nécessaire de réinitialiser la télécommande :
• Attendre au moins une minute avant d'utiliser la télécommande.
• Introduire la clé avec la télécommande dans le commutateur de contact.
• Avant 10 secondes, appuyer sur une touche (déverrouillage / verrouillage) pendant au moins 5 secondes.
• Retirer la clé du commutateur de contact.
• Attendre au moins une minute avant d'utiliser la télécommande pour que celle-ci fonctionne à nouveau.

#### LÈVE-VITRE

Après avoir déconnecté la batterie, il faut réinitialiser la fonction de sécurité (selon équipement) :
• Descendre complètement la vitre puis la remonter à l'aide du bouton de commande (il est normal que la vitre remonte par saccade).
• Maintenir la commande appuyée pendant au moins une seconde après la fermeture complète de la vitre.

*Pendant ces opérations, le système de sécurité ne fonctionne pas.*

## PARTIE AVANT

### Remplacement des supports de berceau moteur

#### DÉPOSE DES SUPPORTS DE BERCEAU MOTEUR

• À l'aide d'une fraise de 8 mm de diamètre, découper les points **(Fig.1)**.

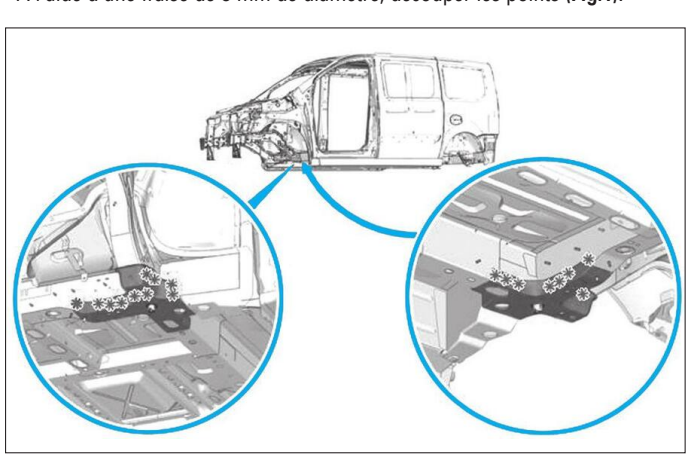


**FIG. 1**

#### PRÉPARATION DE PIÈCE DE RECHANGE

• Percer l'élément avec un foret de 10 mm diamètre **(Fig.2)**.

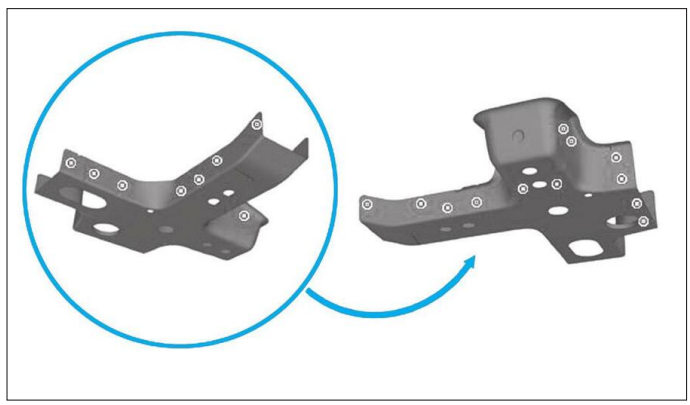


**FIG. 2**

#### SOUDAGE DE LA PIÈCE DE RECHANGE

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.
• Positionner le support.
• Souder par points bouchons **(Fig.3)**.
• Meuler les points bouchons.

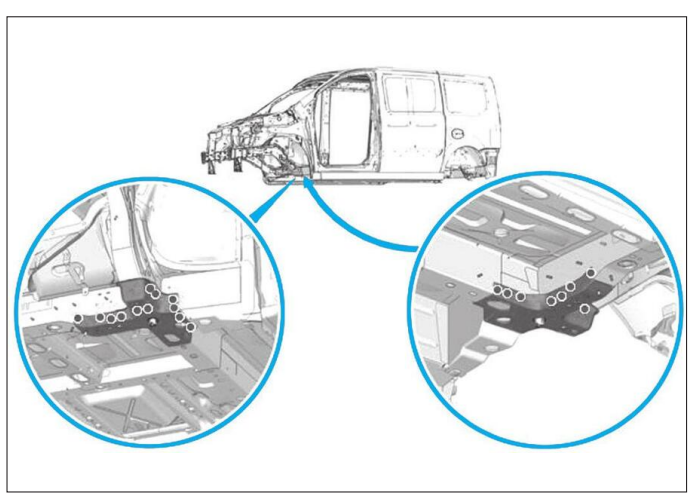


**FIG. 3**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.4)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans la zone de réparation.

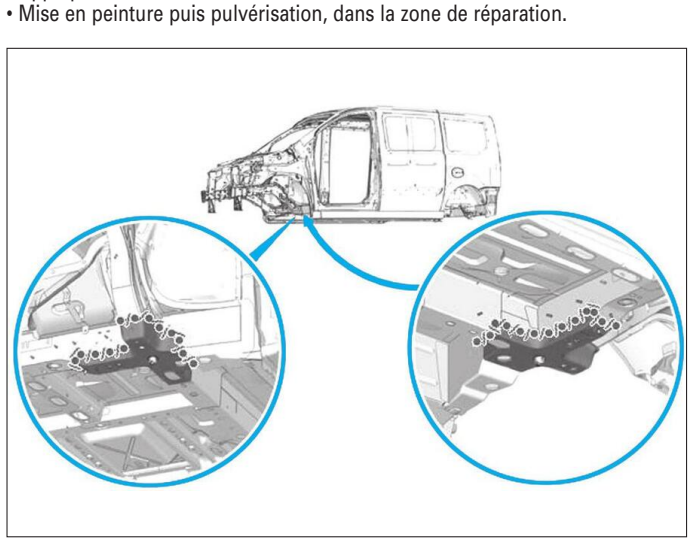


**FIG. 4**

## Remplacement de la partie avant de longeron

### DÉPOSE DE LA PARTIE AVANT DE LONGERON

• Fraiser les points de soudure d'embout de longeron **(Fig.5)**

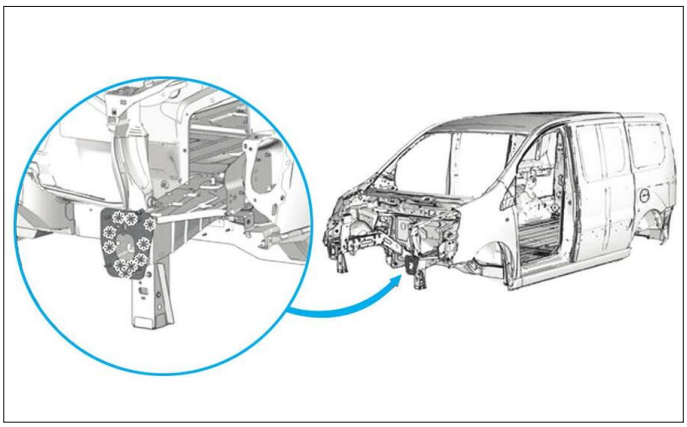


**FIG. 5**

### PRÉPARATION DE L'EMBOUT DE LONGERON

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.6)**.

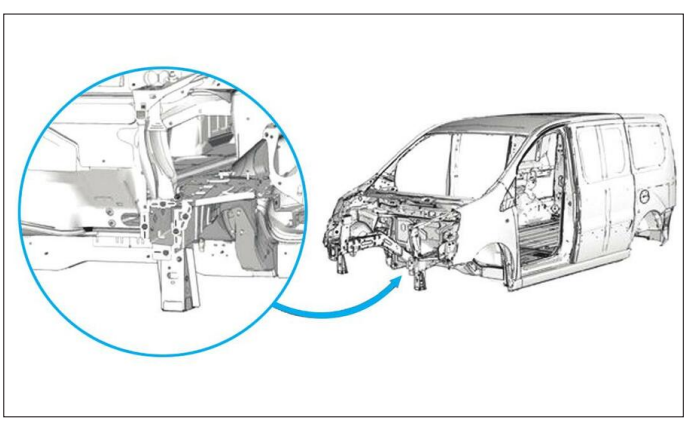


**FIG. 6**

### AJUSTAGE DE L'EMBOUT DE LONGERON

• Positionner :
- l'embout de longeron avant,
- la traverse de bouclier avant.

• Contrôler l'ajustage de l'embout de longeron avec la traverse de boucler avant.

### SOUDAGE DE L'EMBOUT DE LONGERON

• Souder par points électriques (électrodes de 120 mm) **(Fig.7)**.

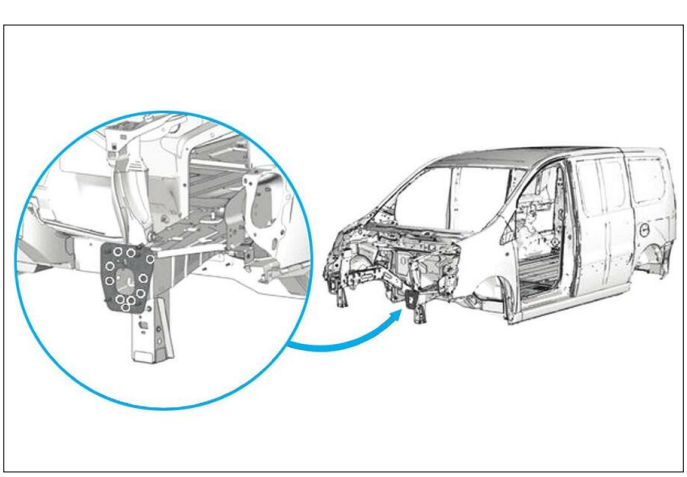


**FIG. 7**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans les corps creux du produit indice "C5", dans la zone de réparation.

## Remplacement partiel du longeron avant

### DÉPOSE DES DIFFÉRENTES PARTIES

**Dépose du renfort de longeron**

• Découper les points (1) de renfort du longeron **(Fig.8)**.

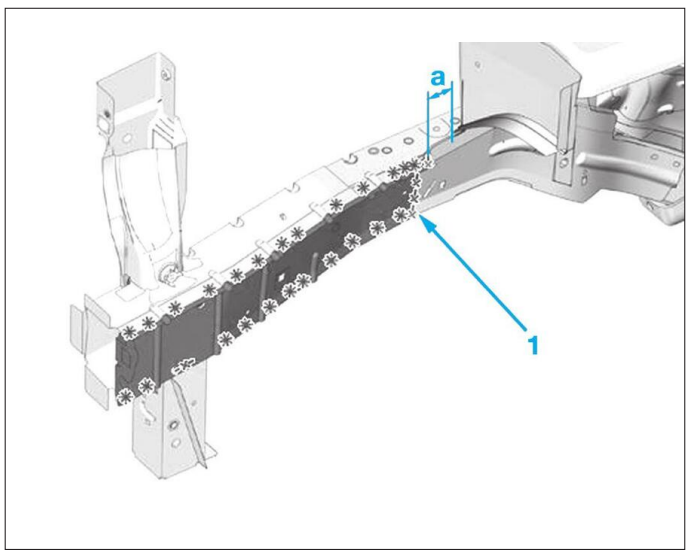



**FIG. 8**

• Découper le cordon.
• Découper l'élément à la distance souhaitée (a).
• Déposer le renfort de longeron.

**Dépose du longeron**

• Découper les points du longeron (2) **(Fig.9)**.
• Découper le longeron à la distance désirée (b).
• Déposer le longeron.

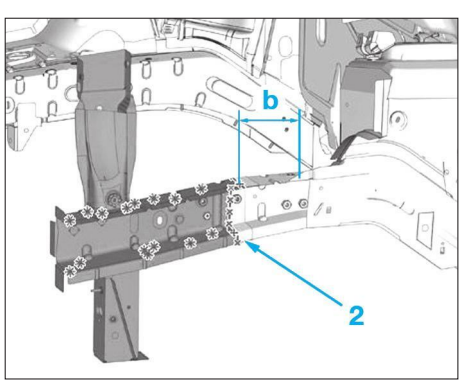



**FIG. 9**

### PRÉPARATION DE LA PARTIE AVANT DU LONGERON

**Préparation du renfort de longeron**

• Tracer puis découper la partie avant du renfort longeron neuf selon la ligne de coupe (3) **(Fig.10)**.

*La ligne de coupe (c) est donnée à titre d'exemple.*

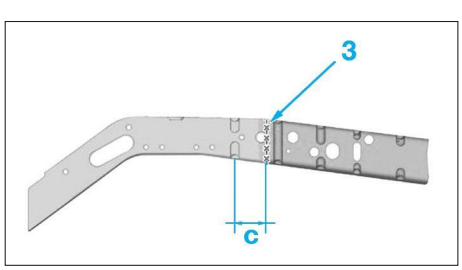



**FIG. 10**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

**Préparation du longeron**
• Tracer puis découper la partie avant du renfort longeron neuf selon la ligne de coupe (4) **(Fig.11)**.
• Percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons.

*La ligne de coupe (d) est donnée à titre d'exemple.*

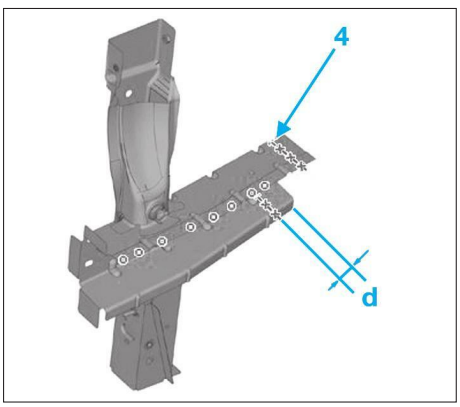
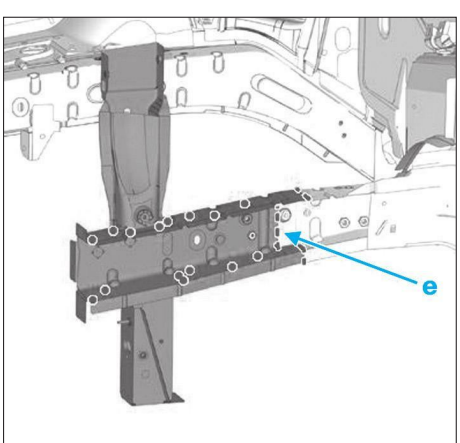



FIG. 11

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

### SOUDAGE DE LA PARTIE AVANT DU LONGERON

**Soudage du longeron**
• Souder par cordons en (e) **(Fig.12)**.
• Souder par points électriques en (f) (électrode de 120 mm).



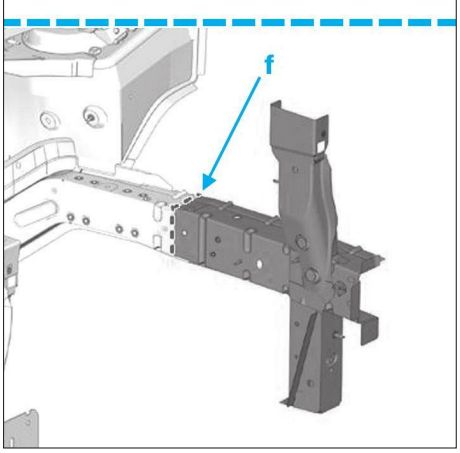
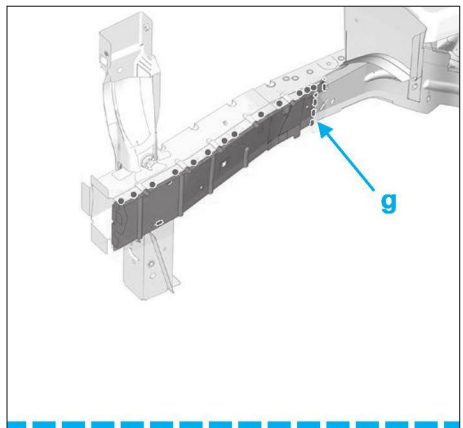




FIG. 12

**Soudage du renfort de longeron**
• Souder par cordons **(Fig.13)**.
• Meuler les cordons.
• Souder par points bouchons en (g).
• Meuler les points bouchons.
• Souder par points électriques (h) (électrode de 120 mm).
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans les corps creux du produit indice "C5", dans la zone de réparation.



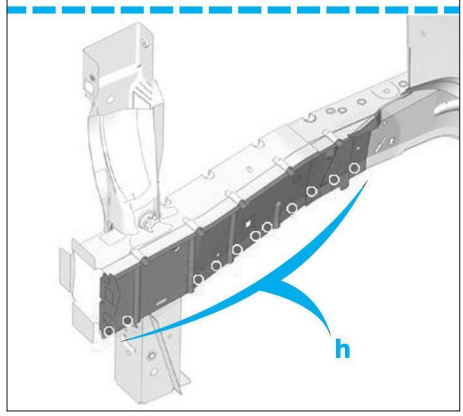




FIG. 13

## REMPLACEMENT DE LA DEMI-FAÇADE AVANT

### DÉPOSE DES DIFFÉRENTES PARTIES
• Découper les points **(Fig.14)**.

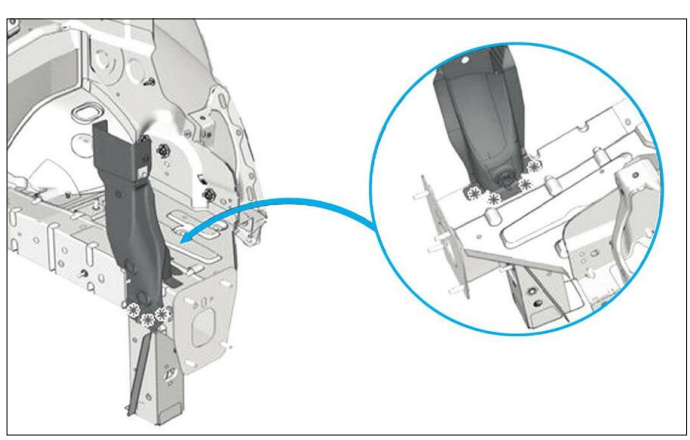


FIG. 14

### PRÉPARATION DE LA DEMI-FAÇADE AVANT
• Tracer puis percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.15)**.

FIG. 15

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.16)**.

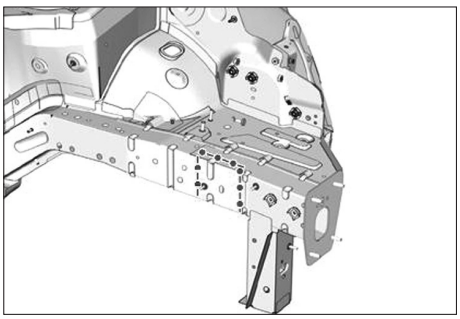


**FIG. 16**

### AJUSTAGE DE LA DEMI-FAÇADE AVANT

• Poser la demi-façade de bloc avant (1) **(Fig.17)**
• Poser la demi-façade bloc avant assemblée (2).
• Contrôler l'ajustage de la demi-façade bloc avant assemblé avec les vis (3).
• Déposer la demi-façade bloc avant.

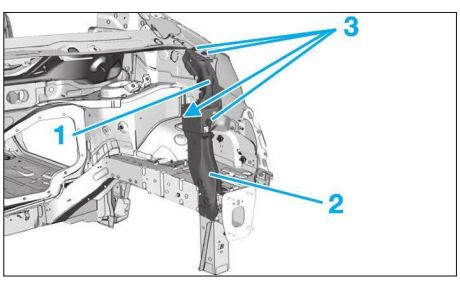



**FIG. 17**

### SOUDAGE DE LA DEMI-FAÇADE AVANT

• Souder par points bouchons **(Fig.18)**.

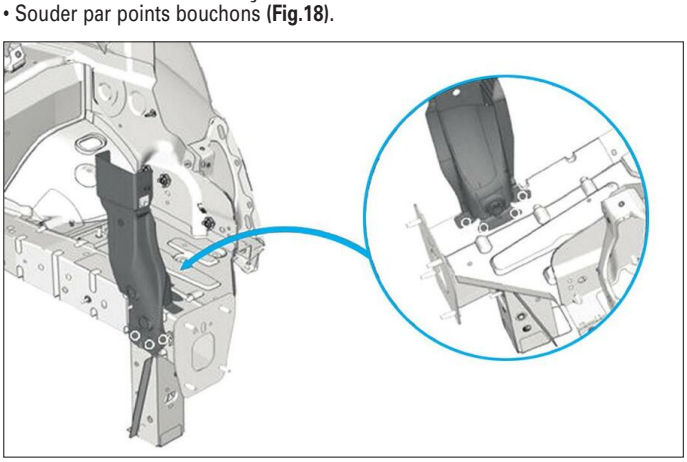


**FIG. 18**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans les corps creux du produit, dans la zone de réparation.

## REMPLACEMENT DU RENFORT DE FIXATION DU BERCEAU SUR LONGERON

### DÉPOSE DES DIFFÉRENTES PARTIES

• Découper les points **(Fig.19)**.
• Découper le cordon de soudure.

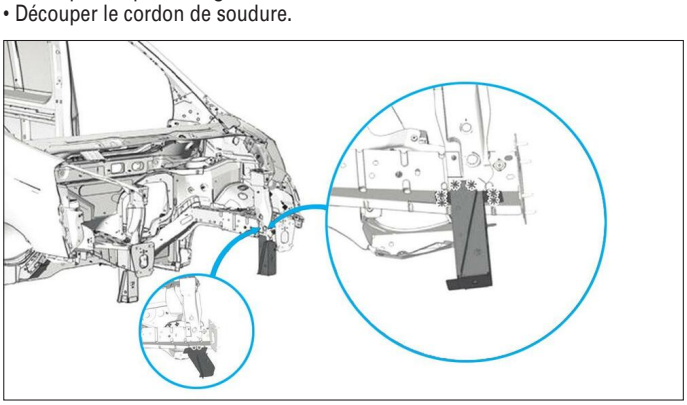


**FIG. 19**

### PRÉPARATION DU RENFORT DE FIXATION DU BERCEAU SUR LONGERON

• Tracer puis percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.20)**.

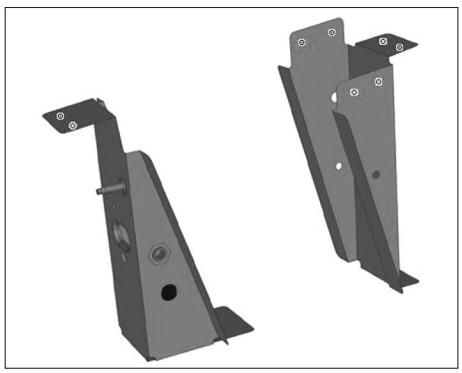


**FIG. 20**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.21)**.

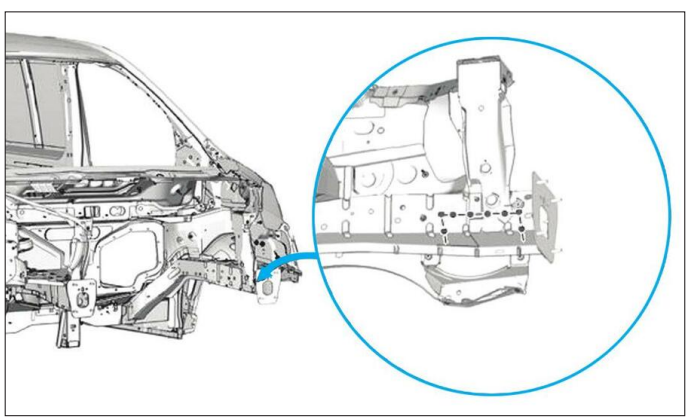


**FIG. 21**

### AJUSTAGE DU RENFORT DE FIXATION DU BERCEAU SUR LONGERON

• Poser le renfort du longeron.
• Poser la fermeture du renfort de longeron.
• Contrôler l'ajustage des éléments.
• Déposer la fermeture du longeron.

### SOUDAGE DU RENFORT DE FIXATION DU BERCEAU SUR LONGERON

**Soudage du renfort**

• Souder par points bouchons **(Fig.22)**.

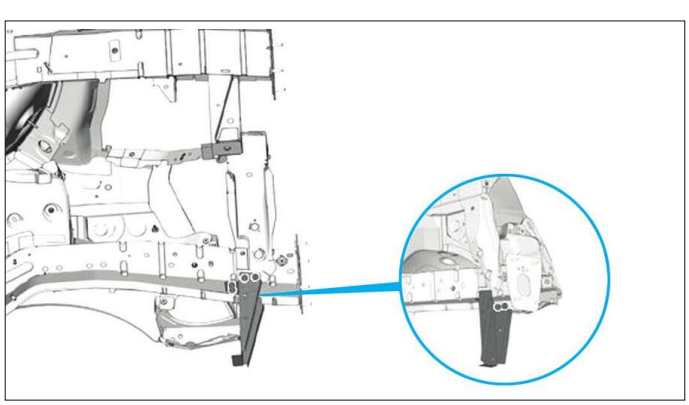


**FIG. 22**

• Souder par cordons **(Fig.23)**.

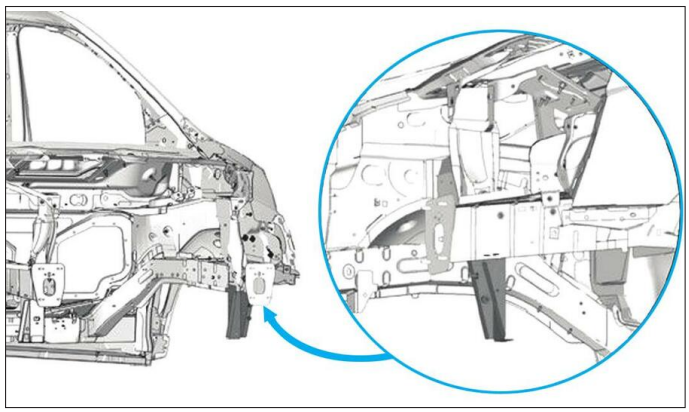


**FIG. 23**

**Soudage de la fermeture du renfort**
• Poser la fermeture d'embout de brancard **(Fig.24)**.

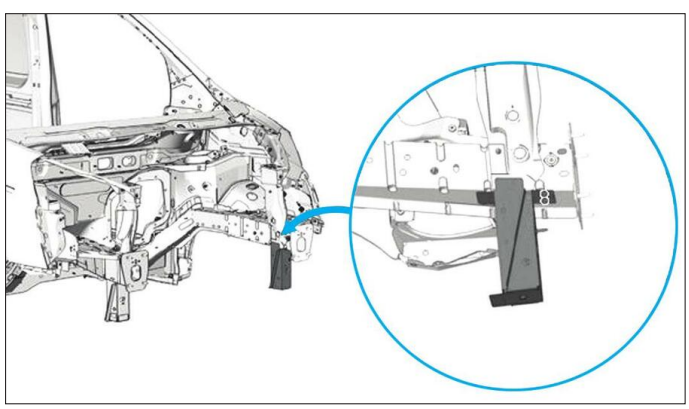


**FIG. 24**

• Souder par points bouchons.
• Souder par points électriques (120 mm) **(Fig.25)**.

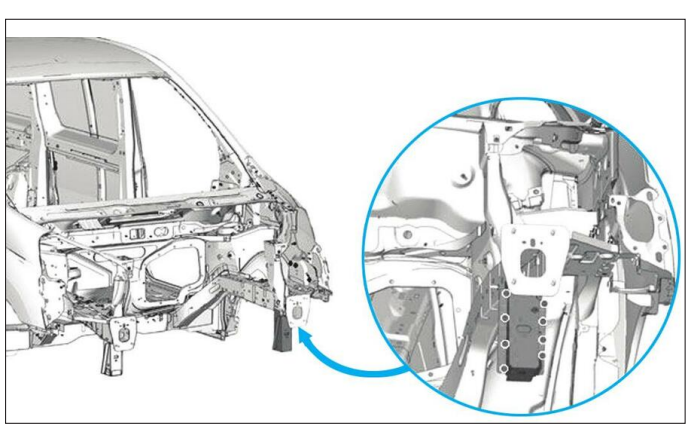


**FIG. 25**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans la zone de réparation.

## Remplacement de la doublure d'aile avant supérieure

### DÉPOSE DE LA DOUBLURE D'AILE
• Découper les points **(Fig.26)**.
• Découper les cordons de soudure **(Fig.27)**.
• Déposer la doublure d'aile avant supèrieure.

### PRÉPARATION DE LA DOUBLURE D'AILE
• Tracer puis percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.28)**.
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.
• Appliquer une colle de calage.

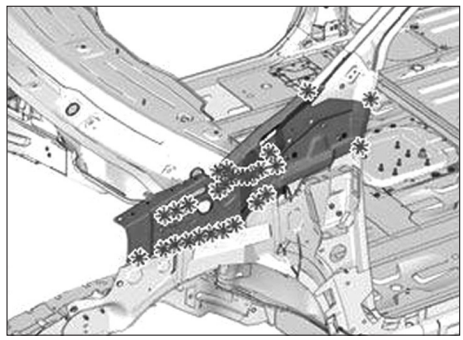


**FIG. 26**

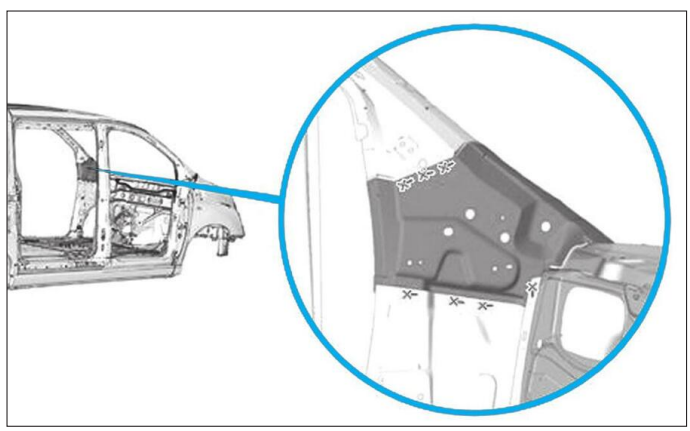


**FIG. 27**

**FIG. 28**

### SOUDAGE DE LA DOUBLURE D'AILE
• Souder par points bouchons **(Fig.29)**.

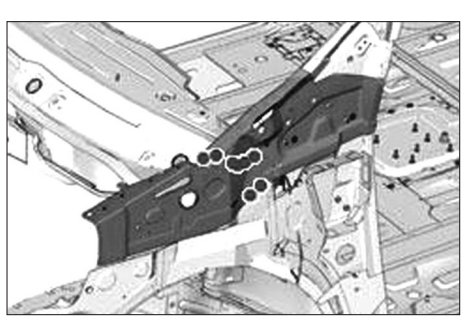


**FIG. 29**

• Souder par points électriques **(Fig.30)**

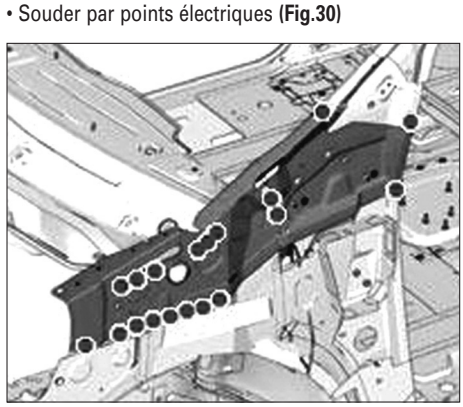


**FIG. 30**

• Souder par cordons **(Fig.31)**.

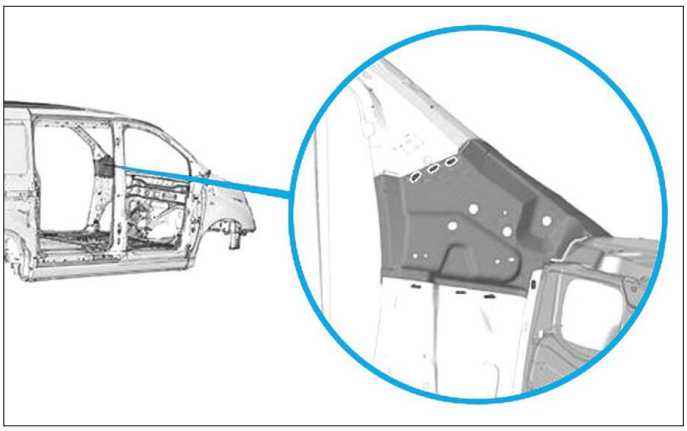


**FIG. 31**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans la zone de réparation.

## Remplacement de la doublure d'aile avant inférieure

### DÉPOSE DE LA DOUBLURE D'AILE

• Déposer la doublure d'aile avant supérieure.
• Découper les points **(Fig.32)**.
• Déposer la doublure d'aile avant inférieure.

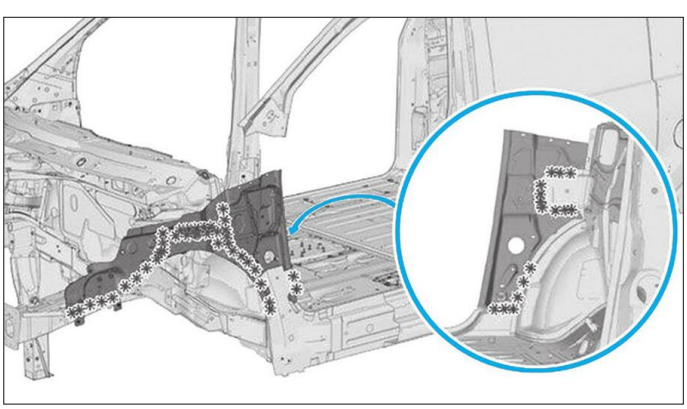


**FIG. 32**

### PRÉPARATION DE LA DOUBLURE D'AILE INFÉRIEURE

• Tracer puis percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.33)**.

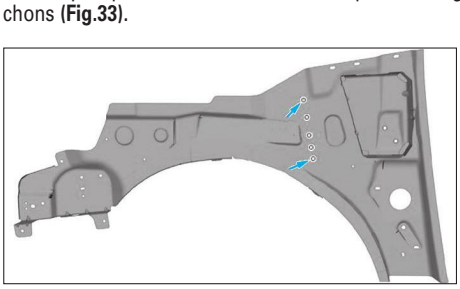


**FIG. 33**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable
• Appliquer une colle de calage **(Fig.34)**.

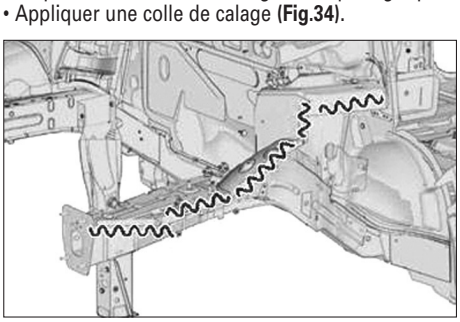


**FIG. 34**

### AJUSTAGE DE LA DOUBLURE D'AILE INFÉRIEURE

• Positionner la doublure d'aile avant inférieure.
• Positionner la doublure d'aile avant supérieure.
• Contrôler l'ajustage.

### SOUDAGE DE LA DOUBLURE D'AILE INFÉRIEURE

• Souder par points bouchons **(Fig.35)**.

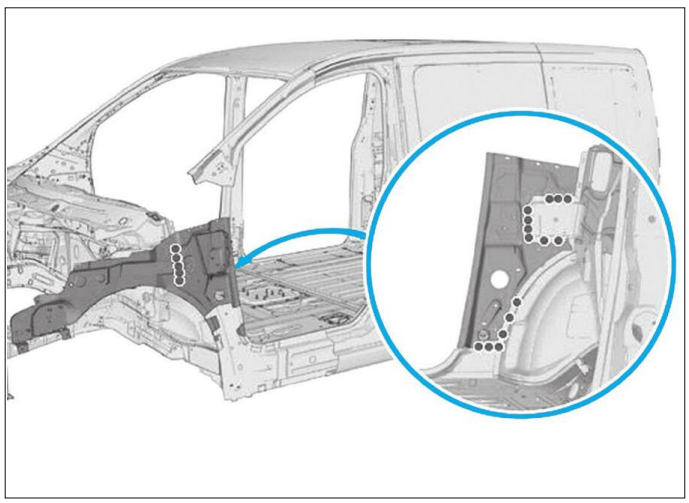


**FIG. 35**

• Souder par points électriques **(Fig.36)**.

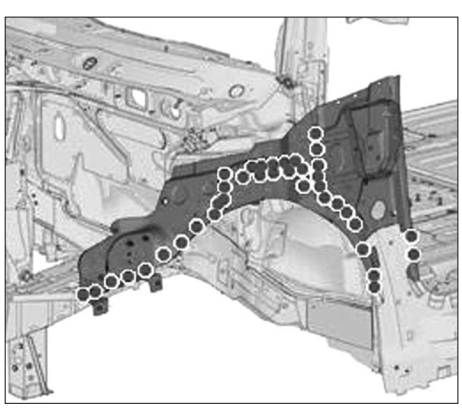


**FIG. 36**

### ÉTANCHÉITÉ PROTECTION DE LA DOUBLURE D'AILE

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.37)**.

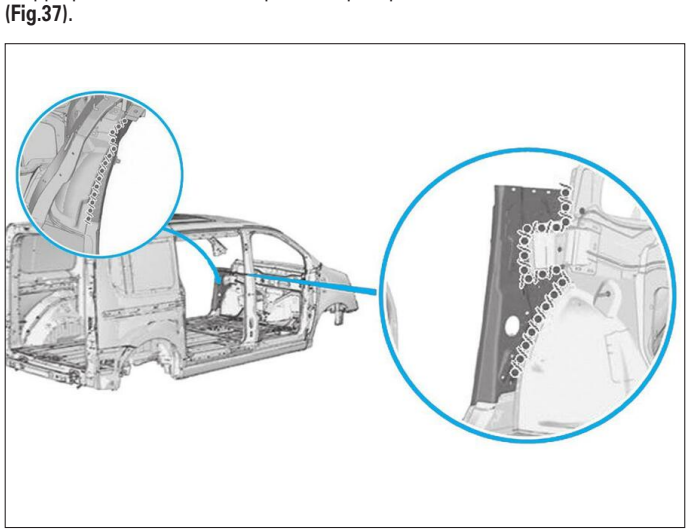


**FIG. 37**

• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans la zone de réparation.

## PARTIES LATÉRALES

*Inhiber la suspension pneumatique avant toutes opérations de levage véhicule*

## Remplacement du renfort avant côté habitacle

### DÉPOSE DU RENFORT CÔTÉ HABITACLE

• Avec un forêt de 8 mm de diamètre, fraiser les points de soudure **(Fig.38)**.
• Déposer le renfort avant de côté d'habitacle.

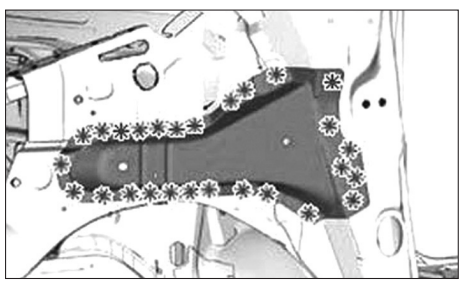


**FIG. 38**

### PRÉPARER LE RENFORT AVANT CÔTÉ HABITACLE

**Préparation pièce de rechange**

• Percer au diamètre de 6,5 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.39)**.
• Préparation des bords d'accostage et protection par un apprêt soudable.

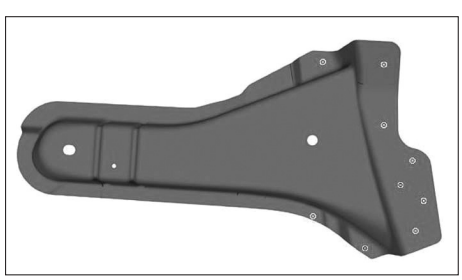


**FIG. 39**

**Préparation de la caisse**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.40)**.

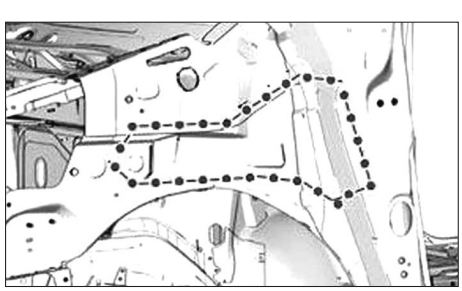


**FIG. 40**

### AJUSTEMENT DU RENFORT

• Poser :
- le renfort avant de côté d'habitacle,
- l'aile avant.
• Contrôler l'ajustage.

### SOUDAGE DU RENFORT CÔTÉ HABITACLE

• Souder par points bouchons **(Fig.41)**.

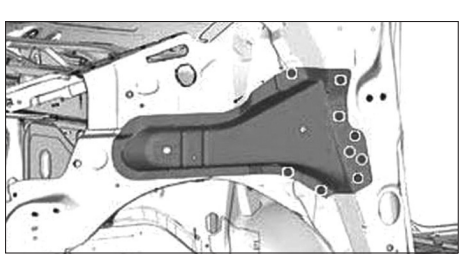


**FIG. 41**

• Meuler les points bouchons.
• Souder par points électriques **(Fig.42)**.

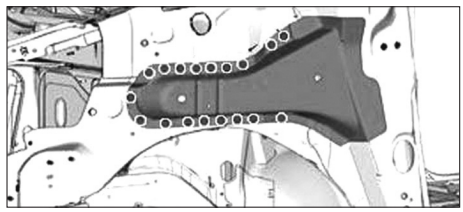


**FIG. 42**

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.

## Remplacement du montant A (Pied avant)

*Inhiber la suspension pneumatique avant toutes opérations de levage véhicule.*

### DÉPOSE DU MONTANT

• Déposer le renfort avant côté d'habitacle.
• Découper les points.
• Tracer puis découper le montant inférieur du pied avant (a) selon la préparation de la pièce de rechange **(Fig.43)**.

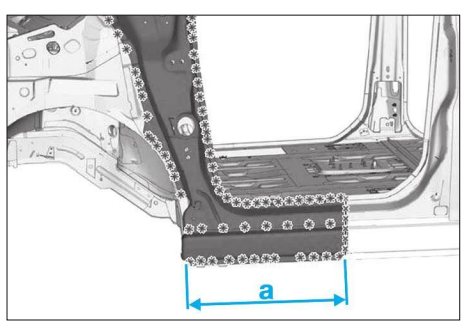



**FIG. 43**

• Tracer puis découper le montant supérieur du pied avant (b) selon la préparation de la pièce de rechange **(Fig.44)**.

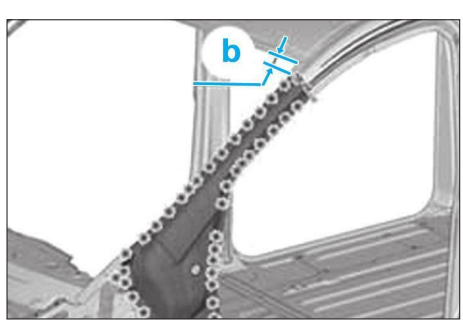



**FIG. 44**

### PRÉPARATION DU MONTANT

**Préparation de la pièce de rechange**

• Tracer puis découper la pièce de rechange en (c) et en (d).
• Percer au diamètre de 6,5 mm pour soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.45)**.
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

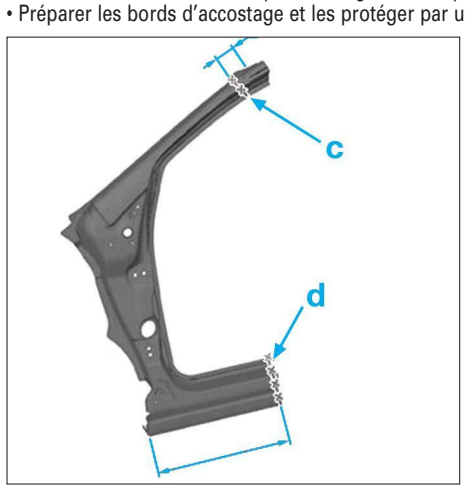



**FIG. 45**

**Préparation de la caisse**
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable
• Appliquer une colle de calage.
• Poser les inserts gonflants (1) **(Fig.46)**.

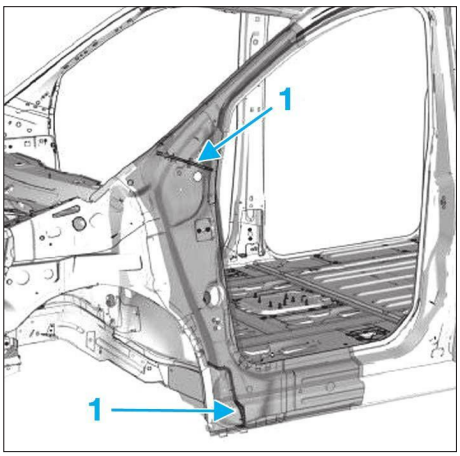



FIG. 46

**SOUDAGE DU MONTANT**
• Souder par cordons successifs en (e) **(Fig.47)**
• Meuler les cordons.
• Souder par points électriques (f).

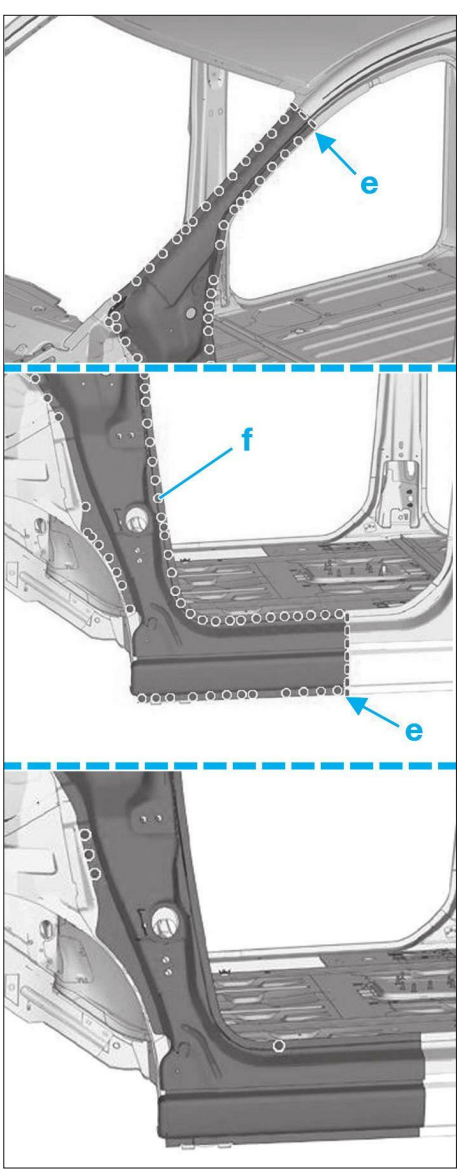



FIG. 47

**ÉTANCHÉITÉ PROTECTION DU MONTANT**
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.48)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité (g).
• Mise en peinture puis pulvérisation.
• Appliquer une couche d'antigravillonnage (h).

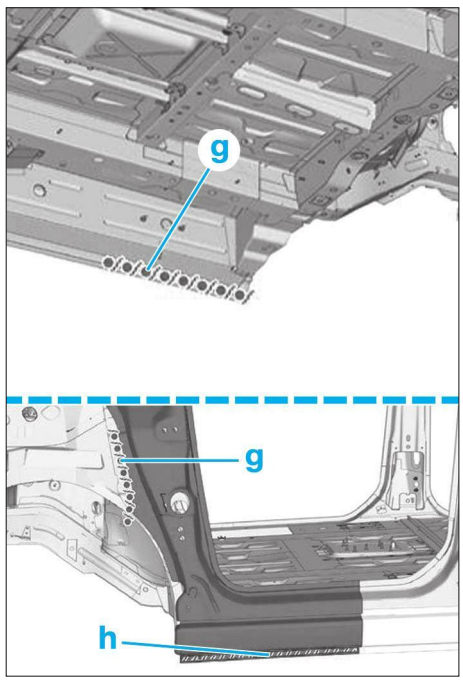



FIG. 48

## Remplacement du renfort de montant A (Renfort de pied avant)

**DÉPOSE DU RENFORT**
• Découper les points.
• Déposer le renfort de pied avant **(Fig.49)**.

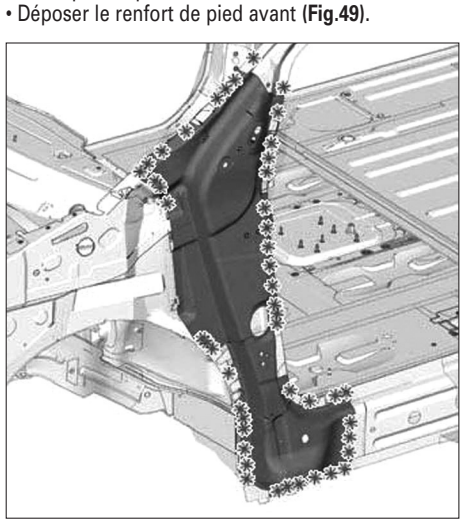


FIG. 49

**PRÉPARATION DU RENFORT**

**Préparation de la pièce de rechange**
• Tracer puis percer au diamètre de 8 mm pour soudage ultérieur par points bouchons.
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.50)**.
• Dégraisser soigneusement les zones de collage.
• Essuyer avec un chiffon propre.
• Appliquer une colle d'insert structural.

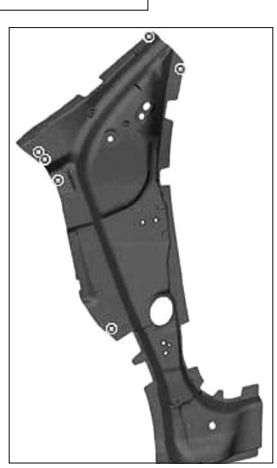


FIG. 50

**Préparation de la caisse**
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.51)**.

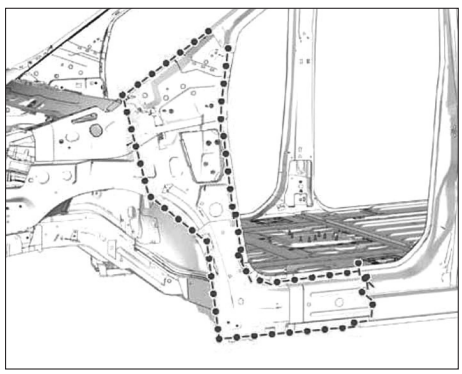


**FIG. 51**

• Positionner l'insert gonflant **(Fig.52)**.

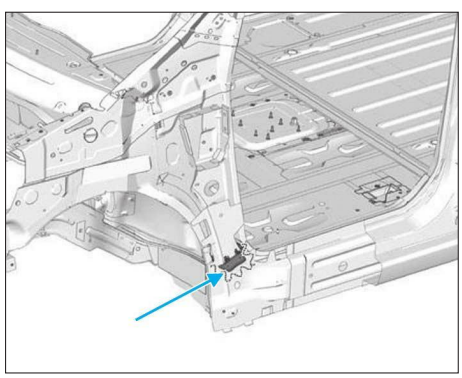


**FIG. 52**

**SOUDAGE DU RENFORT**
• Souder par points bouchons **(Fig.53)**.

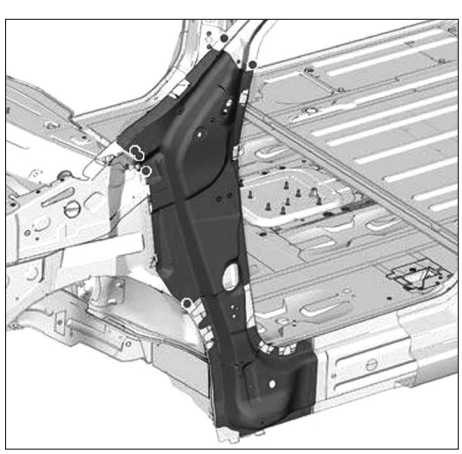


**FIG. 53**

• Meuler les points bouchons.
• Souder par points électriques **(Fig.54)**.

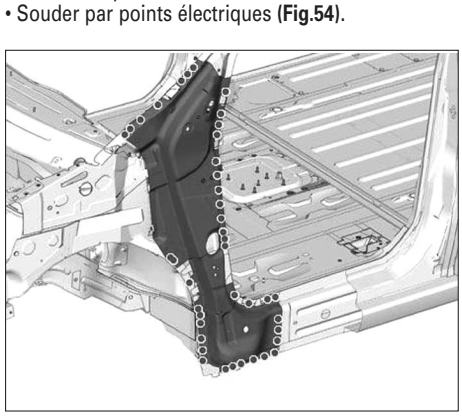


**FIG. 54**

**ÉTANCHÉITÉ PROTECTION DU RENFORT**
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.55)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.
• Appliquer une couche d'antigravillonnage.

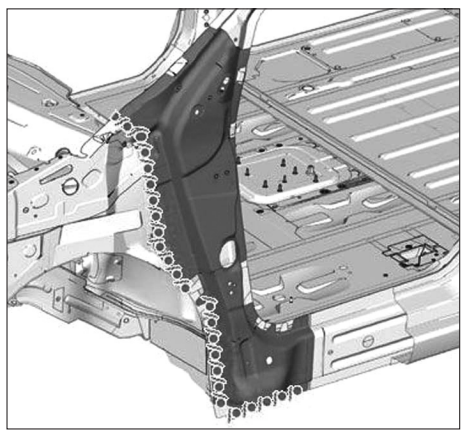


**FIG. 55**

## Remplacement du montant B (Pied de milieu)

**DÉPOSE DU MONTANT**
• Tracer puis découper le montant du pied milieu (a) et (b) selon la préparation de la pièce de rechange
• Déposer le renfort de pied milieu **(Fig.56)**.

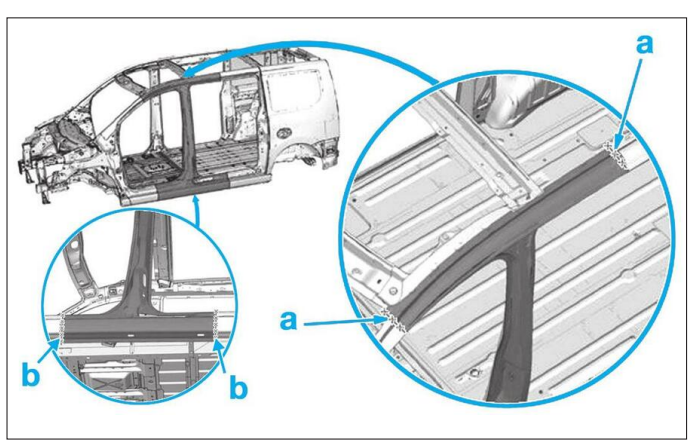



**FIG. 56**

*Les lignes de coupe sont données à titre d'exemple.*
*Les lignes de coupe peuvent évoluer suivant les différents cas de remplacement du pied.*
*Respecter les distances de sécurité à proximité des inserts gonflants.*

• Découper les points au diamètre de 8 mm **(Fig.57)**.
• Déposer le pied central.

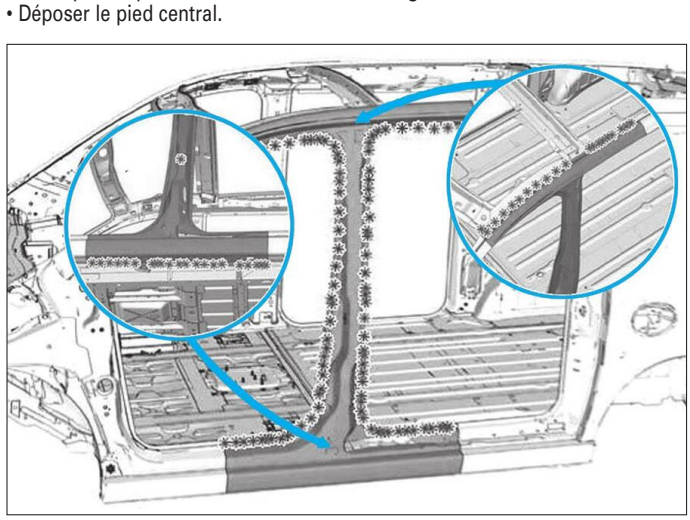


**FIG. 57**

### PRÉPARATION DU MONTANT
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.58)**.
• Poser l'insert gonflant de pied central (1).
• Appliquer une colle de calage.

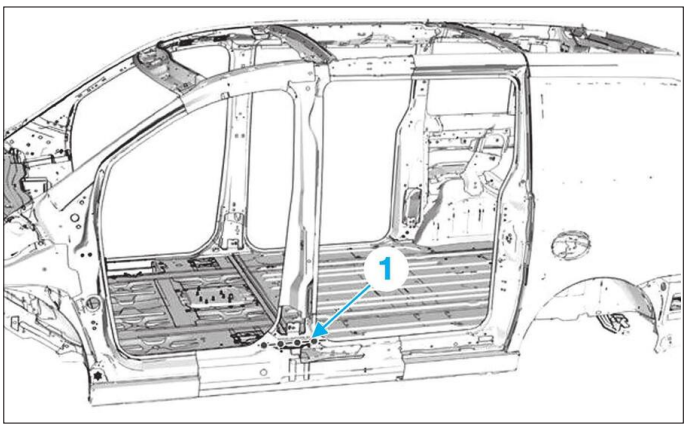



**FIG. 58**

• Lors de l'échange sur véhicule d'un élément comprenant un insert gonflant :
- positionner l'insert gonflant dans l'élément.
- faire une injection de mousse expansive.
• Ajuster les lignes de coupes

### SOUDAGE DU MONTANT
• Souder par cordons successifs en (c et d).
• Meuler les cordons.
• Souder par points électriques (e) **(Fig.59)**.

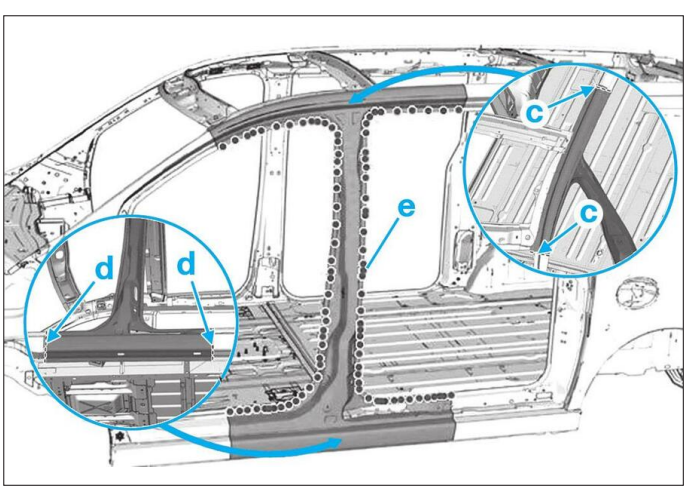



**FIG. 59**

### ÉTANCHÉITÉ DU MONTANT
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.60)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.
• Appliquer une couche d'antigravillonnage.

**FIG. 60**

## Remplacement du renfort de montant B

### DÉPOSE DU RENFORT
• À l'aide d'une fraise de 8 mm de diamètre, découper les points.
• Déposer le renfort de pied avant **(Fig.61)**.

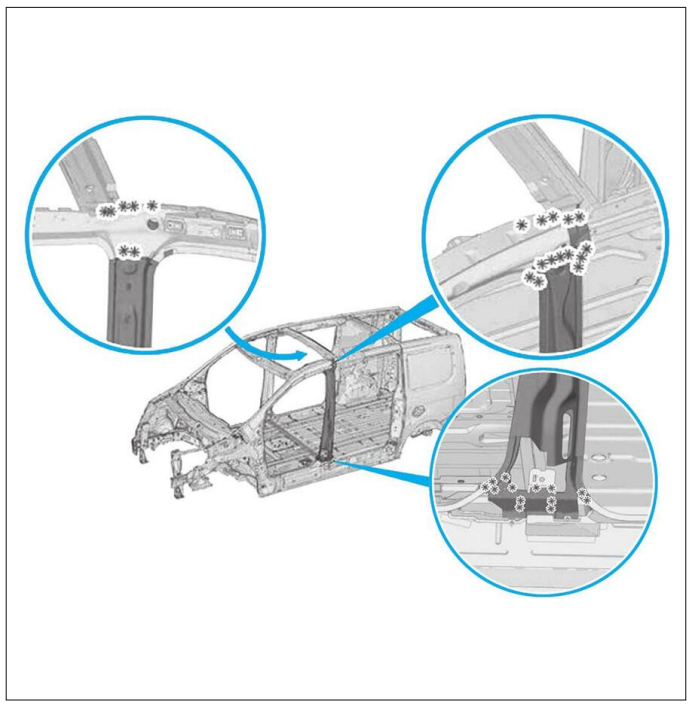


**FIG. 61**

• Déposer :
- le renfort de pied central.
- la doublure de pied central.

### PRÉPARATION DU RENFORT
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.62)**.

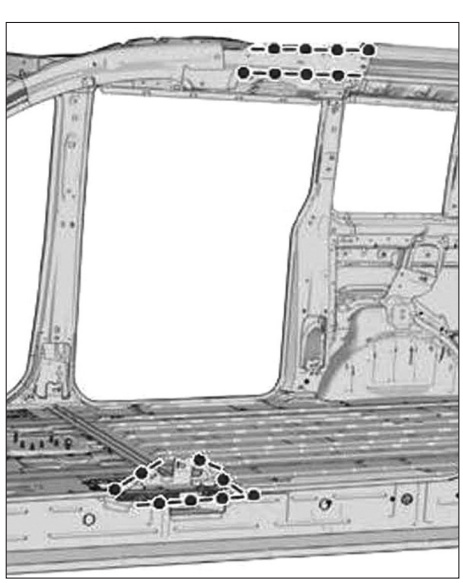


**FIG. 62**

• Positionner :
- le renfort de pied central,
- la doublure de pied central.
• Contrôler la position de la doublure du pied central.

**SOUDAGE DU RENFORT**
• Souder par points bouchons **(Fig.63)**.

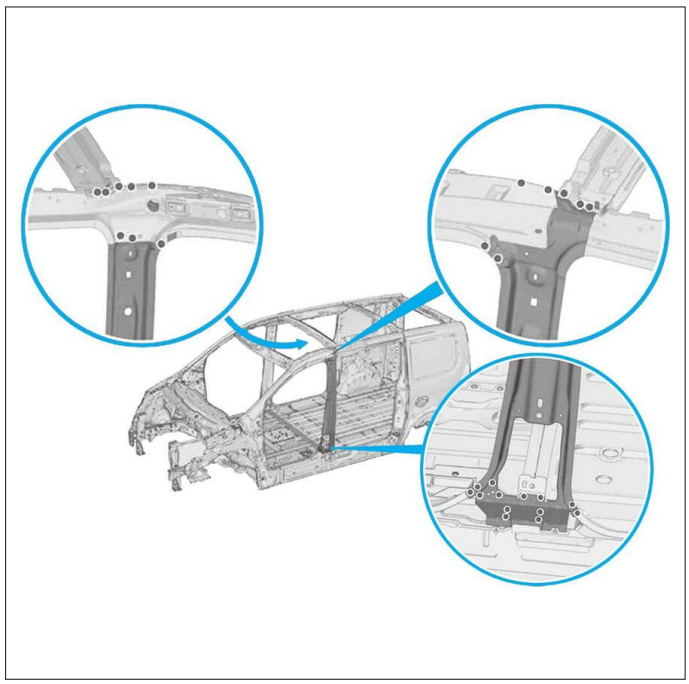


**FIG. 63**

• Meuler les points bouchons.
• Souder par points électriques **(Fig.64)**.

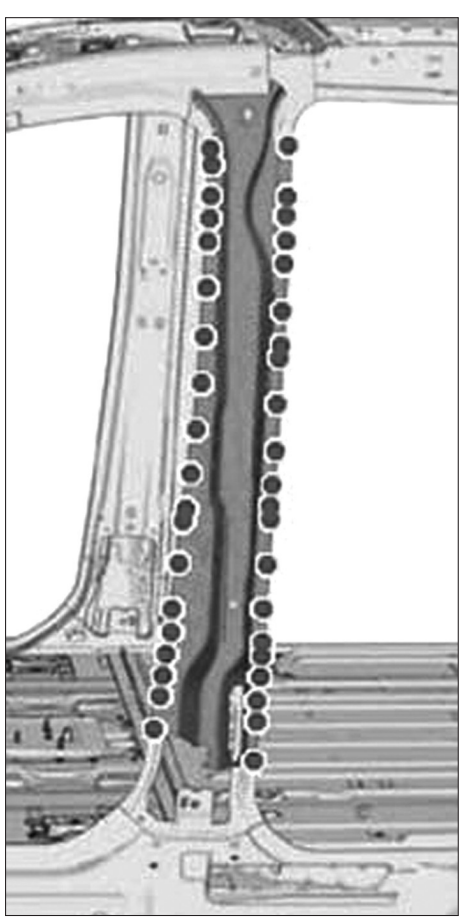


**FIG. 64**

**ÉTANCHÉITÉ PROTECTION DU RENFORT**
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

## Remplacement du montant C (Pied arrière)

**DÉPOSE DU MONTANT**
• Découper les points **(Fig.65)**.

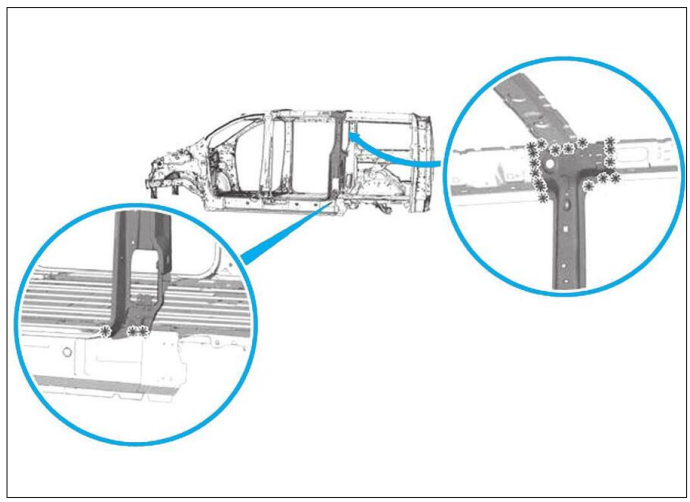


**FIG. 65**

**PRÉPARATION DU MONTANT**
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.66)**.

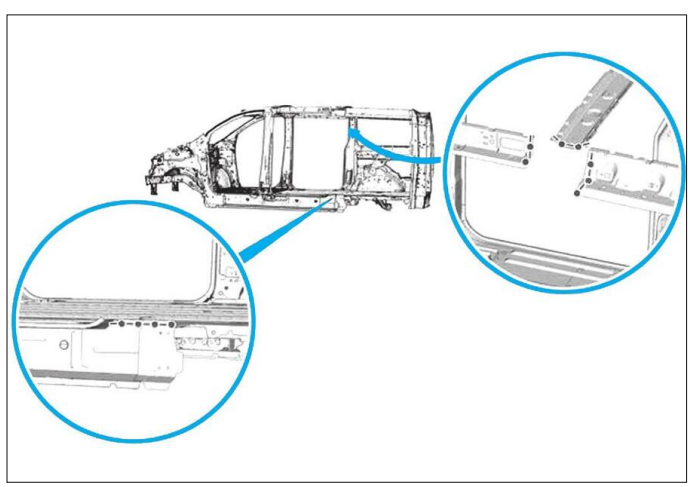


**FIG. 66**

**SOUDAGE DU MONTANT**
• Souder par points électriques **(Fig.67)**.

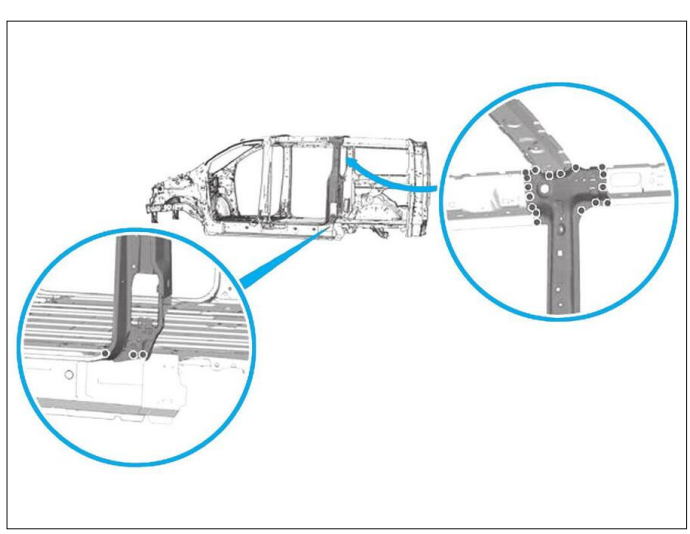


**FIG. 67**

### ÉTANCHÉITÉ DU MONTANT

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.68)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

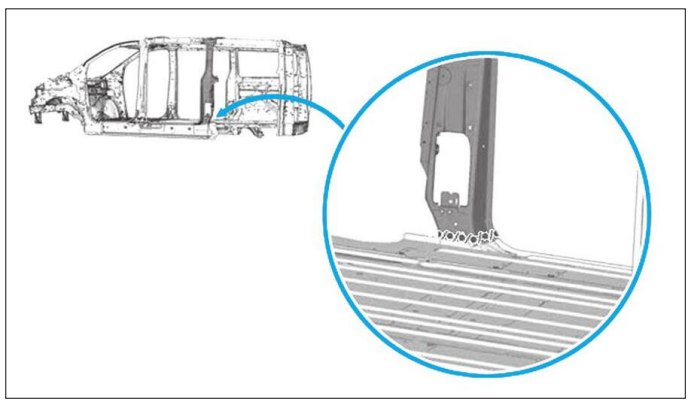


FIG. 68

## Remplacement du bas de caisse

### DÉPOSE DU BAS DE CAISSE

• Découper les points (a), (b) et (c) **(Fig.69)**.
• Tracer puis découper le bas de caisse selon la préparation de la pièce de rechange.

*Lors de la découpe (b), veiller à ne pas découper le renfort pied avant.*

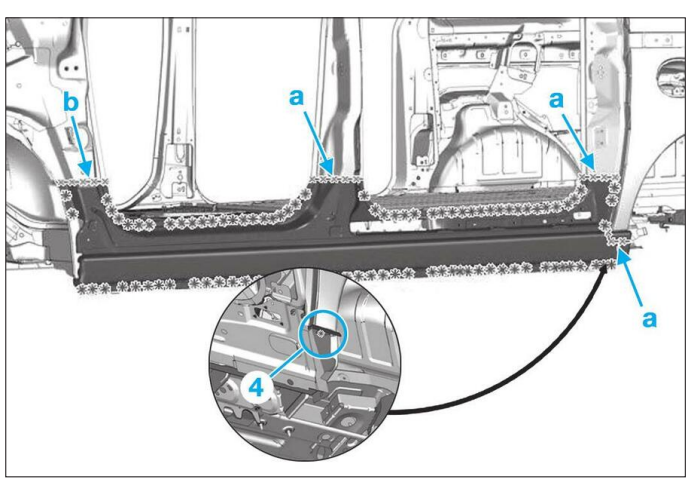



FIG. 69

• Déposer le bas de caisse extérieur assemblé partiel.
• Déposer l'insert gonflant extérieur de renfort intérieur pied avant.

### PRÉPARATION DU BAS DE CAISSE

**Préparation de la pièce de rechange**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.70)**.
• Effectuer les coupes définitives.

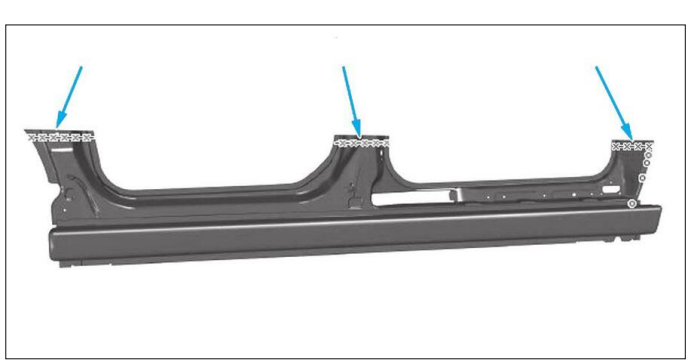


FIG. 70

**Préparation de la caisse**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.71)**.
• Poser l'insert gonflant (d) extérieur de renfort intérieur pied avant.

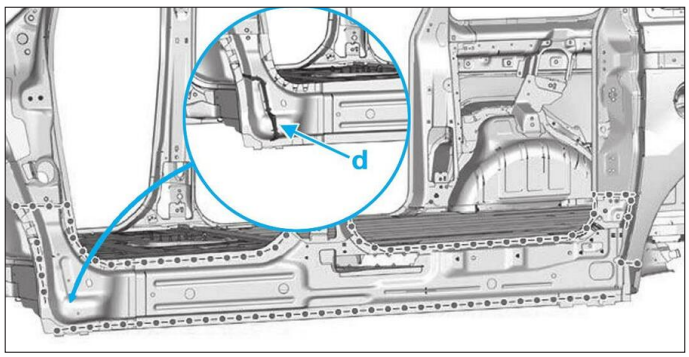



FIG. 71

### SOUDAGE DU BAS DE CAISSE

• Souder par points électriques (e) **(Fig.72)**
• Souder par points bouchons (f).
• Meuler les points bouchons.
• Souder par cordons successifs (g).
• Meuler les cordons.

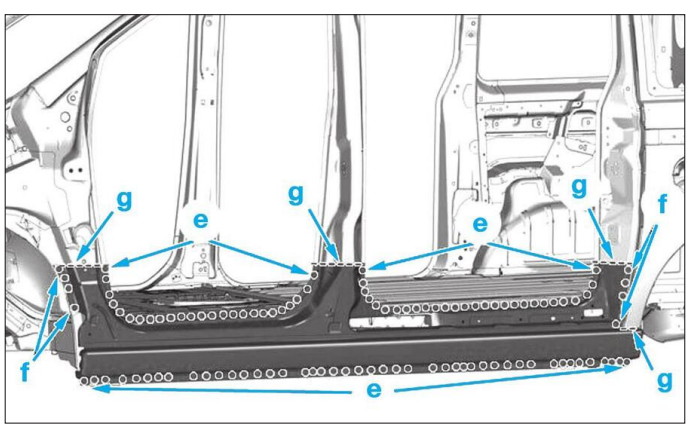



FIG. 72

### ÉTANCHÉITÉ DU BAS DE CAISSE

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.73)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité (h).
• Mise en peinture puis pulvérisation.
• Appliquer une couche d'antigravillonnage (i).

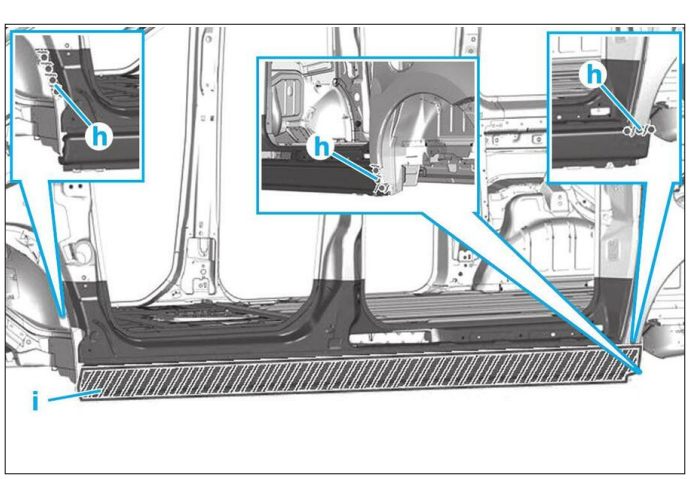



FIG. 73

## PAVILLON

*Inhiber la suspension pneumatique avant toutes opérations de levage véhicule.*

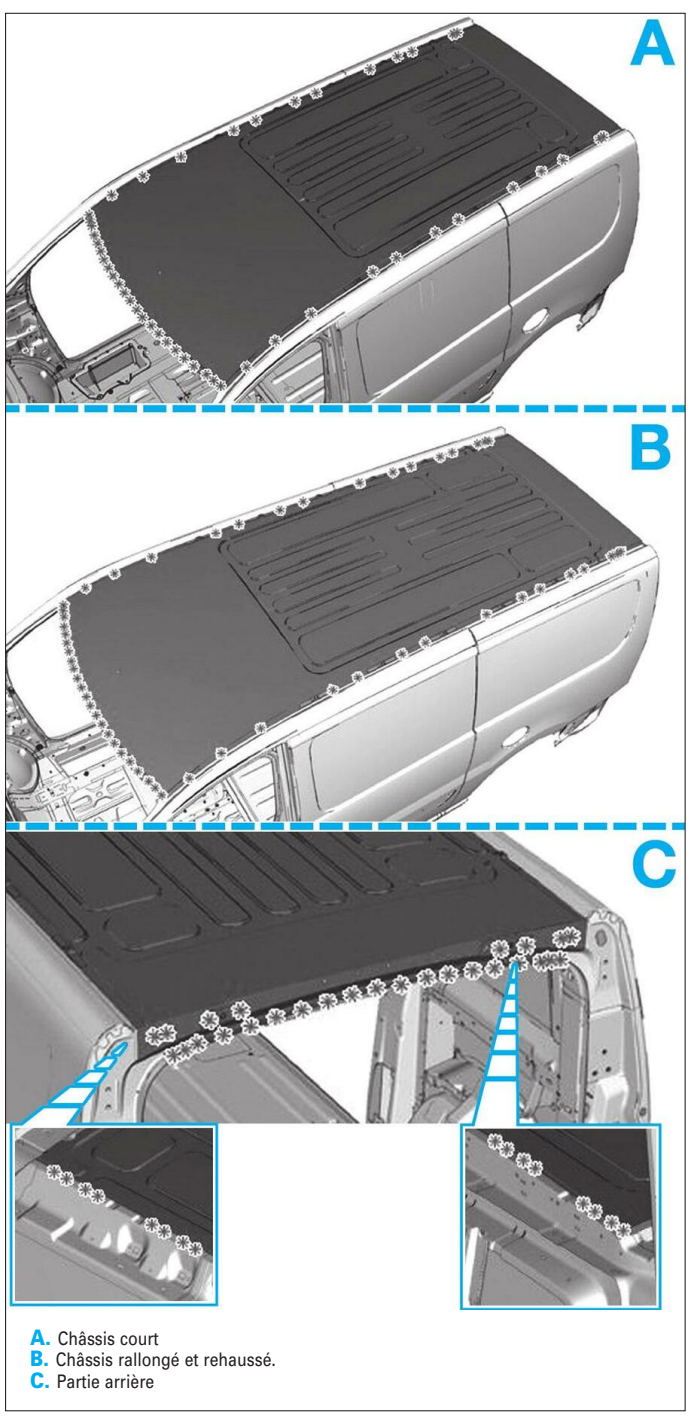
## Remplacement du Pavillon

### OPÉRATION COMPLÉMENTAIRES

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
- le pare-brise,
- les portes arrière ou le hayon,
- les portes latérales coulissantes.
- Dégarnir le pavillon avant et arrière.

### DÉPOSE DU PAVILLON

- Découper les points symétriquement **(Fig.74)**.
- Déposer le pavillon.



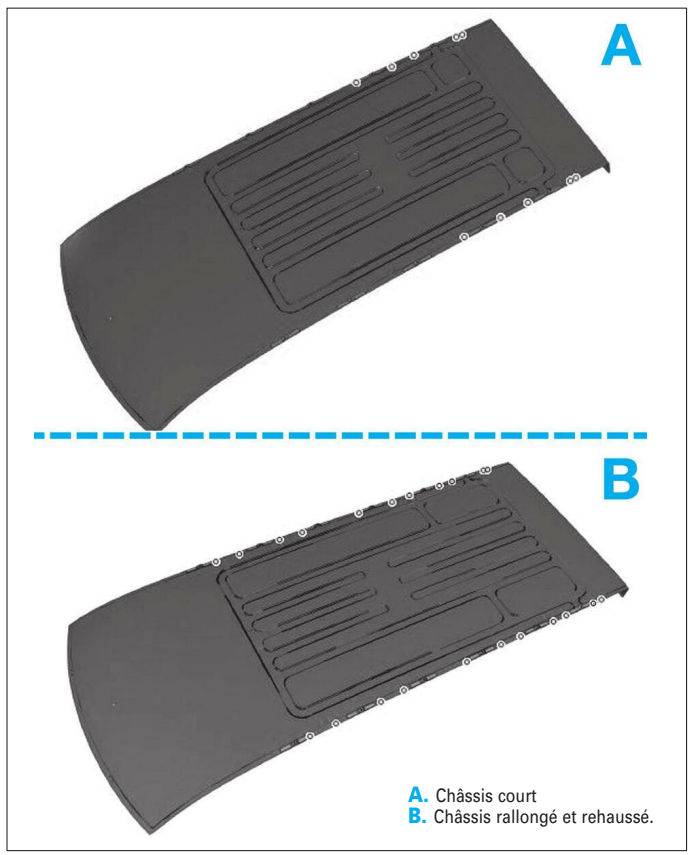

**A.** Châssis court
**B.** Châssis rallongé et rehaussé.
**C.** Partie arrière

**FIG. 74**

### PRÉPARATION DU PAVILLON

**Préparation du pavillon**

- Percer au diamètre de 6,5 mm pour un soudage ultérieur par points bouchons **(Fig.75)**.
- Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

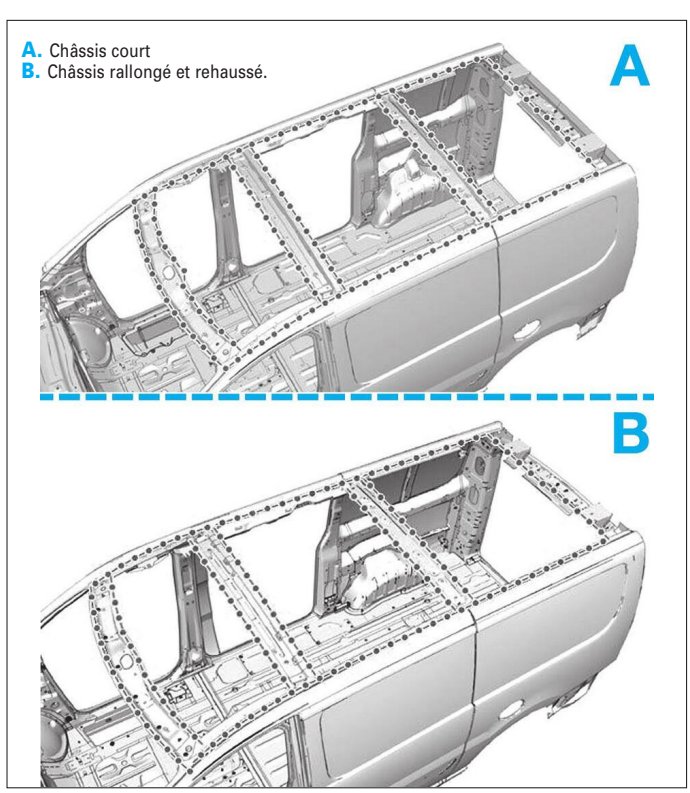



**A.** Châssis court
**B.** Châssis rallongé et rehaussé.

**FIG. 75**

**Préparation de la caisse**

- Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.76)** et **(Fig.77)**




**A.** Châssis court
**B.** Châssis rallongé et rehaussé.

**FIG. 76**

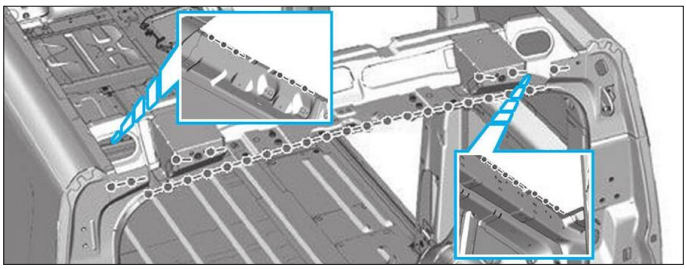


FIG. 77

• Appliquer une colle de calage **(Fig.78)**.

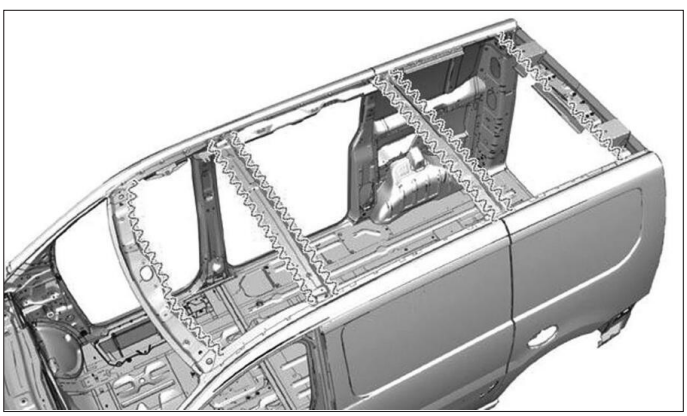
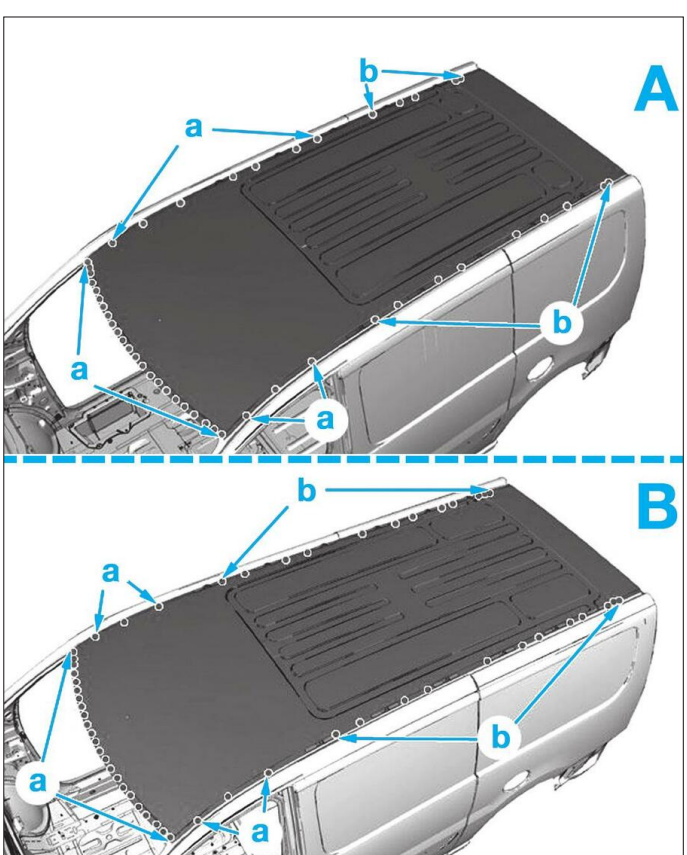


FIG. 78

**SOUDAGE DU PAVILLON**
• Poser et ajustement en fonction des besoins.
• Souder par points électriques en (a) **(Fig.79)**et **(Fig.80)**.
• Souder par points bouchons en (b).
• Meuler les points bouchons.




**A.** Châssis court
**B.** Châssis rallongé et rehaussé.

FIG. 79

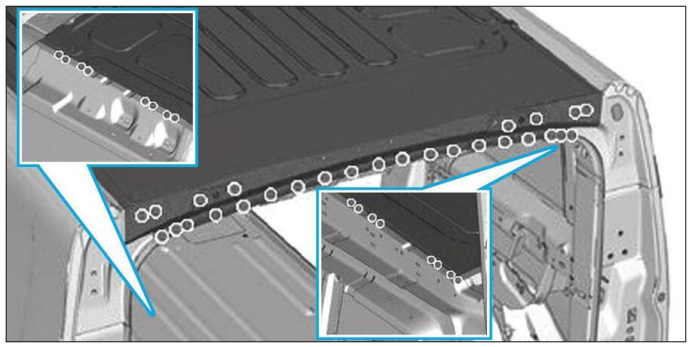


FIG. 80

**ÉTANCHÉITÉ DU PAVILLON**
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.81)**.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

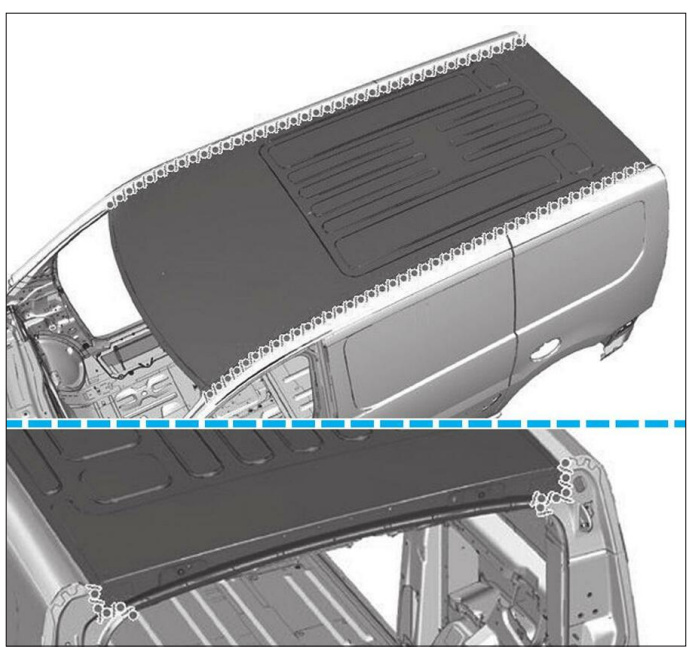


FIG. 81

## PARTIE ARRIÈRE

### REMPLACEMENT DU PANNEAU ARRIÈRE AVEC PORTE LATÉRALE COULISSANTE

**OPÉRATION COMPLÉMENTAIRES**
• Déposer :
- la porte latérale coulissante,
- le rail inférieur de la porte latérale coulissante,
- le rail de guidage de porte latérale coulissante,
- joint de porte latérale coulissante,
- la vitre de custode (si équipé),
- le bouclier arrière,
- la traverse de bouclier arrière,
- le feu arrière,
- la porte battante arrière ou le hayon,
- la trappe à carburant,
- les banquettes arrière.

• Dégarnir :
- le pied arrière,
- l'aile arrière,
- le plancher arrière.

## DÉPOSE DU PANNEAU LATÉRALE

• Tracer puis découper (a) le panneau latérale selon la préparation de la pièce de rechange **(Fig.82)**.

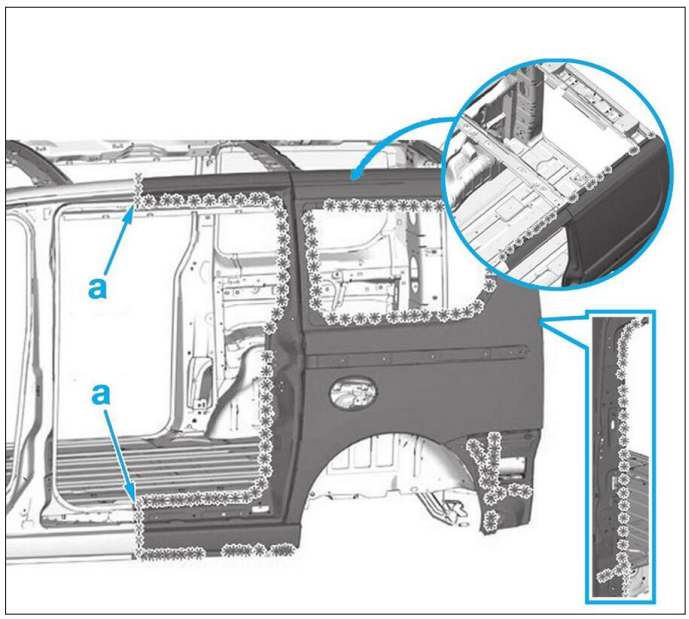



**FIG. 82**

• Déposer la partie restante du panneau de côté d'habitacle tôlé assemblé **(Fig.83)**.

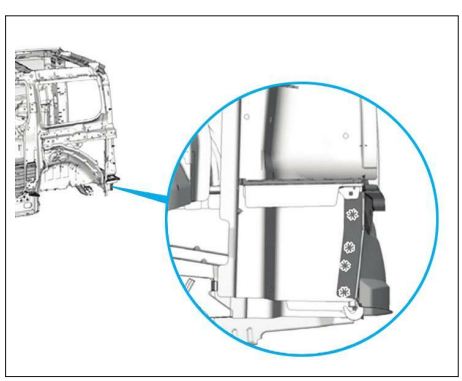


**FIG. 83**

## PRÉPARATION DU PANNEAU LATÉRALE

**Préparation de la pièce de rechange**

• Tracer puis découper le panneau latérale en (b).
• Percer au diamètre 6,5 mm (c) pour un soudage ultérieur **(Fig.84)**
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

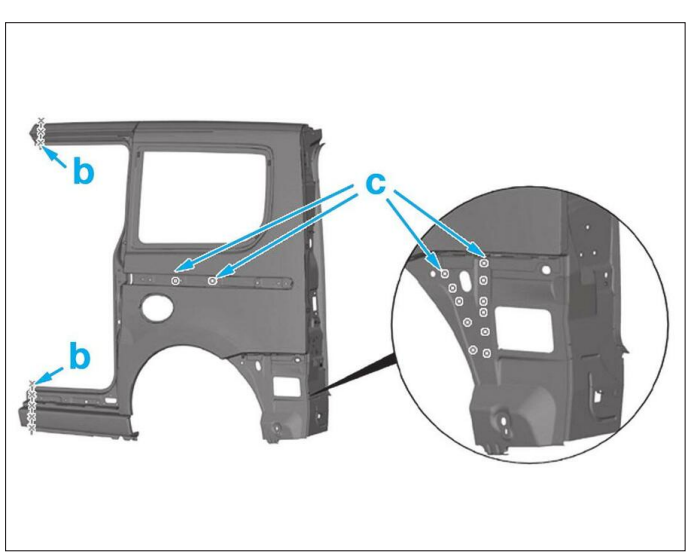



**FIG. 84**

**Préparation du support**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.
• Appliquer une colle de calage, pour respecter les fonctions d'étanchéité suivantes **(Fig.85)**.

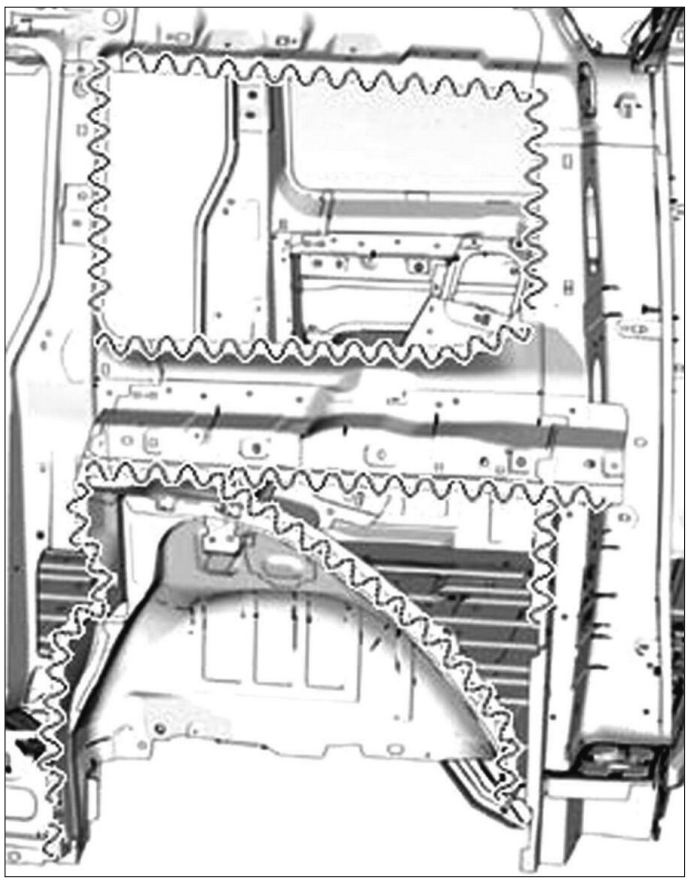


**FIG. 85**

• Poser les inserts gonflants (d) **(Fig.86)**.

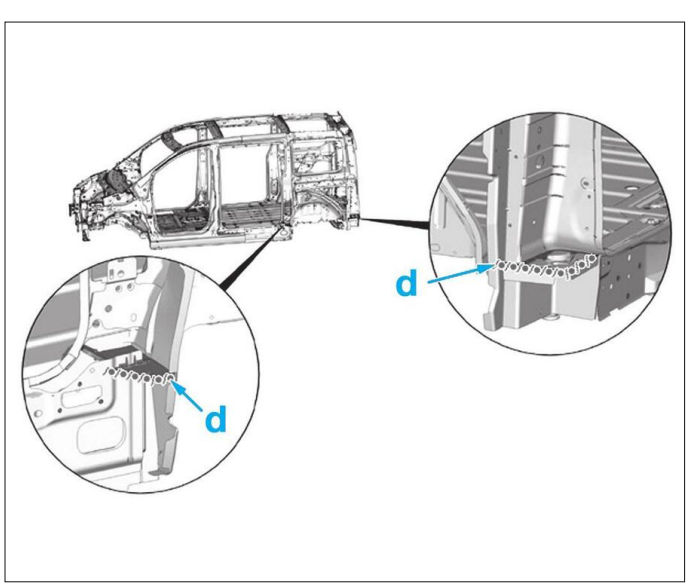
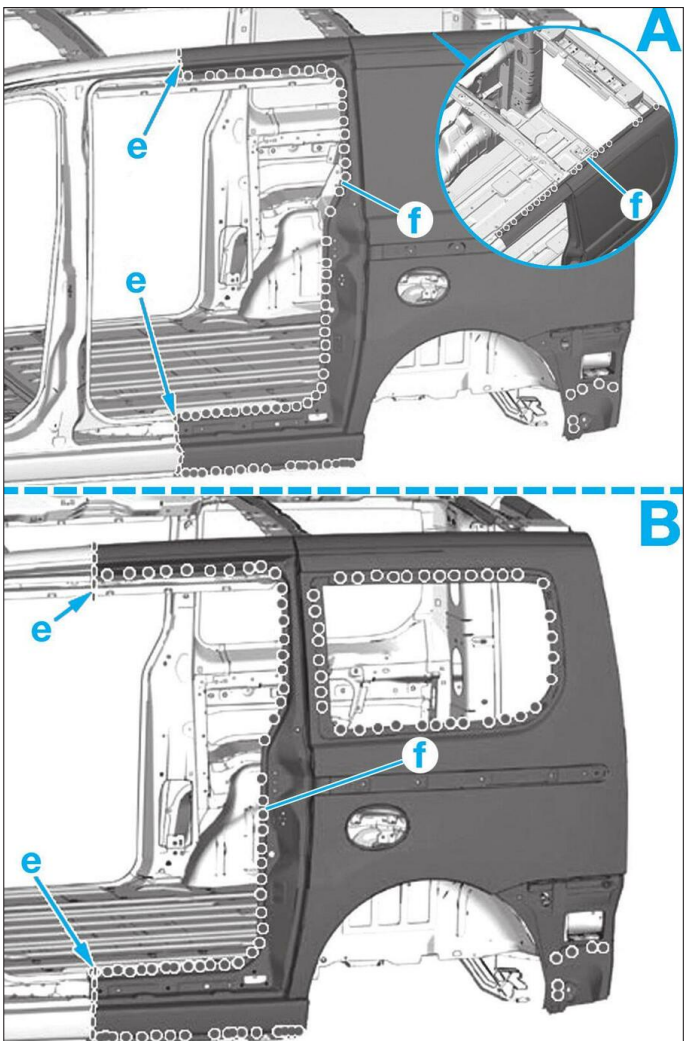



**FIG. 86**

### SOUDAGE DU PANNEAU ARRIÈRE LATÉRALE

• Souder par cordons successifs en (e) **(Fig.87)**.




**A.** Fourgon tôlé - **B.** Fourgon vitré.

**FIG. 87**

• Meuler les cordons.
• Souder par points bouchons (f).
• Souder par points électriques (g) **(Fig.88)**.

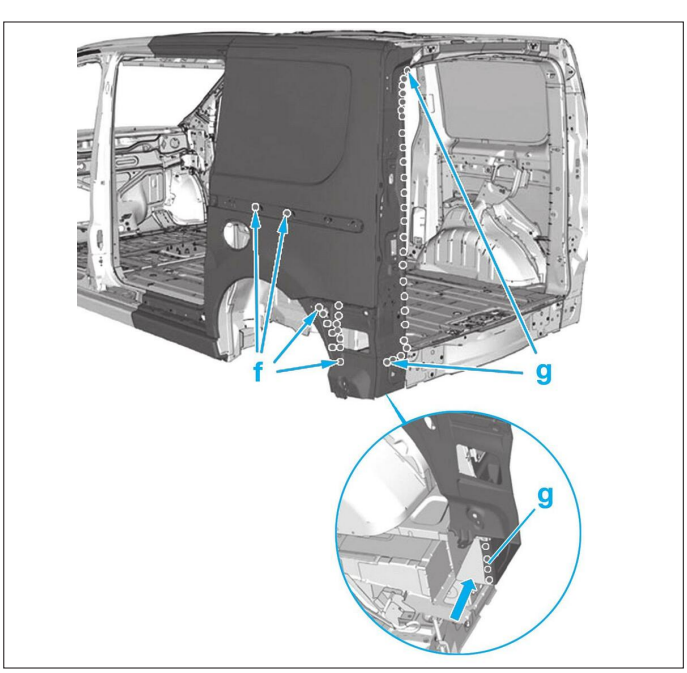



**FIG. 88**

### ÉTANCHÉITÉ DU PAVILLON

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue.
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

## REMPLACEMENT DE LA TÔLE DE RECOUVREMENT INTÉRIEUR DE LA JUPE

### OPÉRATION COMPLÉMENTAIRES

• Déposer :
- la doublure d'aile arrière,
- le passage de roue arrière,
- le montant arrière.

### DÉPOSE DE LA TÔLE DE RECOUVREMENT INTÉRIEUR

• Découper les points puis relever la fermeture de passage de roue arrière **(Fig.89)**.

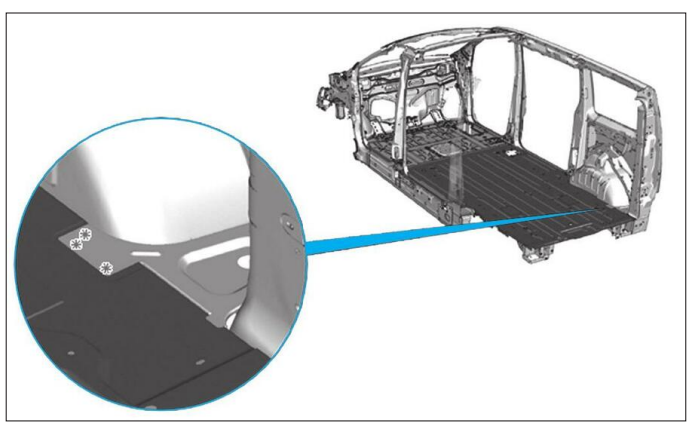


**FIG. 89**

• Tracer puis découper en (a) la tôle de recouvrement intérieur (opération symétrique) **(Fig.90)**.
• Découper les points.

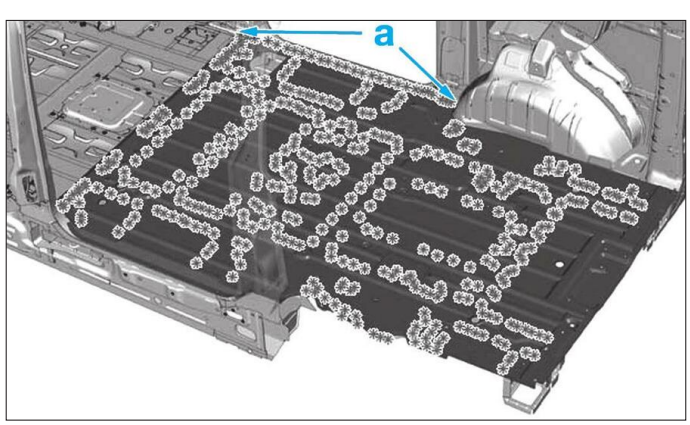



**FIG. 90**

• Tracer puis découper en (b) la tôle de recouvrement intérieur (opération symétrique) **(Fig.91)**.

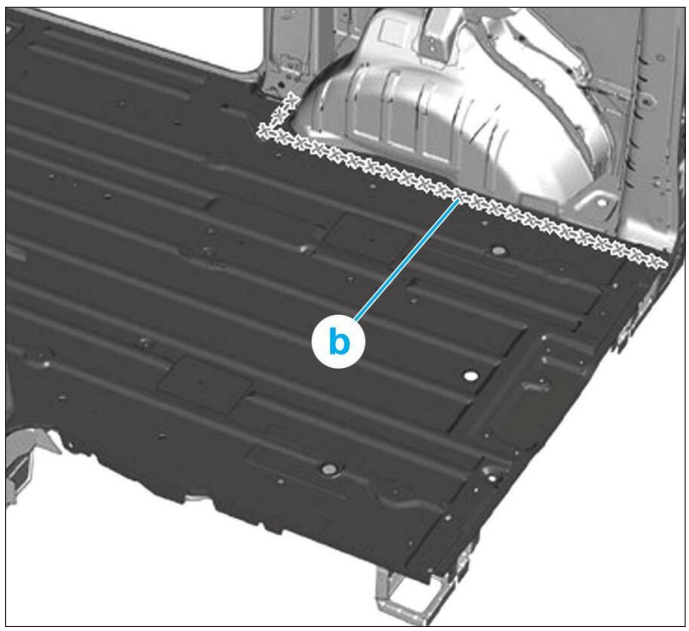



**FIG. 91**

## PRÉPARATION DE LA TÔLE DE RECOUVREMENT INTÉRIEUR

**Préparation de la pièce de rechange**

• Tracer puis découper le planche arrière en (c) **(Fig.92)**.

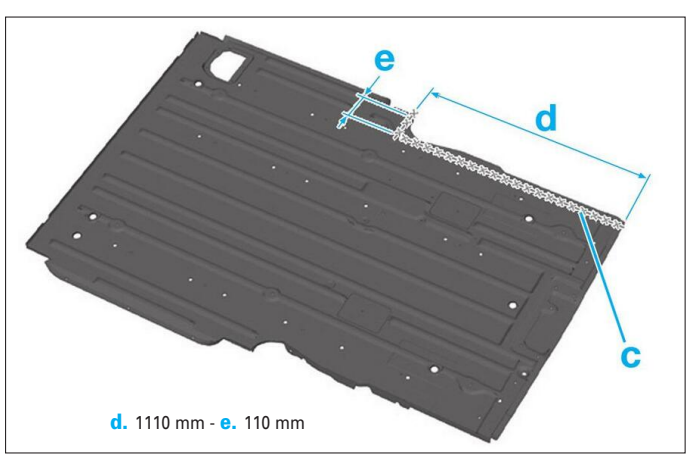



**FIG. 92**

• Percer au diamètre 6,5 mm pour un soudage ultérieur **(Fig.93)**.
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

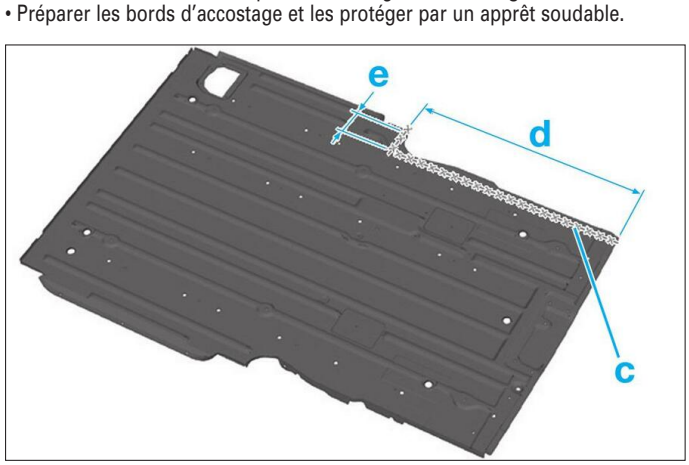



**FIG. 93**

**Préparation du support**

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable.

## SOUDAGE DE LA TÔLE DE RECOUVREMENT INTÉRIEUR

• Souder par points bouchons (f) **(Fig.94)**.
• Meuler les points bouchons.
• Souder par cordons successifs en (g).
• Meuler les cordons.

*Effectuer les cordons de soudure de 30 mm de longueur avec un pas de soudage de 20 mm.*

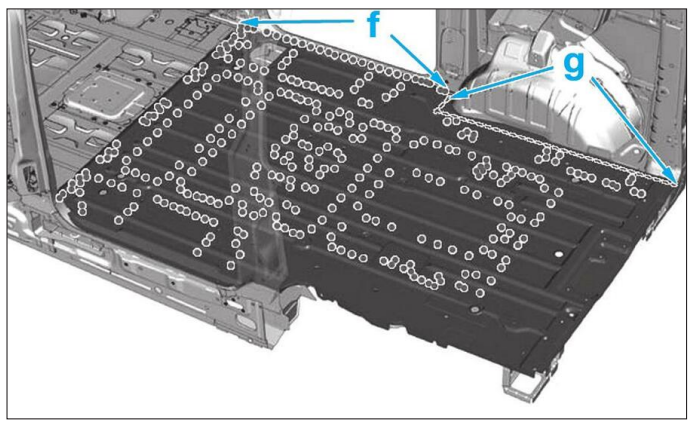



**FIG. 94**

• Souder par points électriques **(Fig.95)**.
• Rabattre la fermeture de passage de roue arrière et la souder par points bouchons.

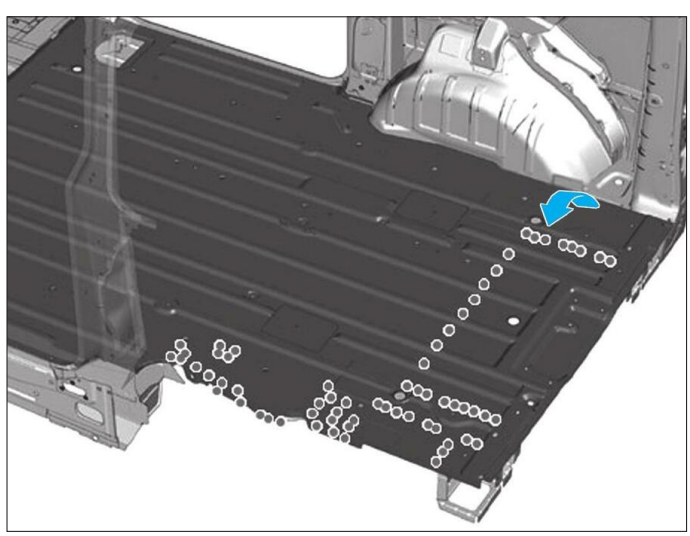


**FIG. 95**

## ÉTANCHÉITÉ DE LA TÔLE DE RECOUVREMENT INTÉRIEUR

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.96)**
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

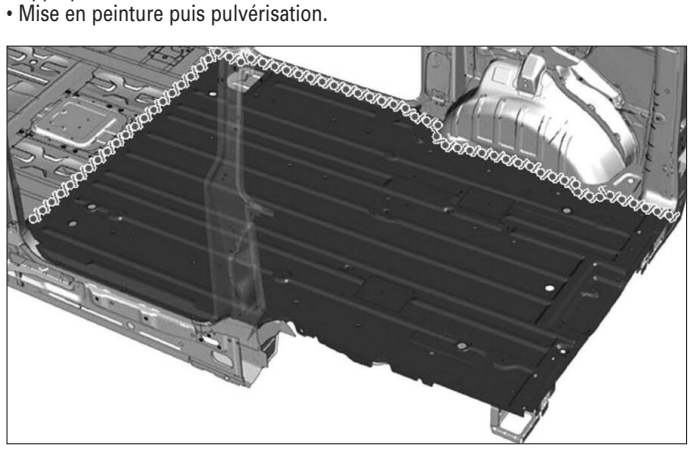


**FIG. 96**

## Remplacement du montant arrière

### DÉPOSE DU LOGEMENT DE FEU ARRIÈRE

- Découper les points.
- Déposer le pied supérieur de volet arrière.
- Fraiser les soudures du pavillon **(Fig.97)**.

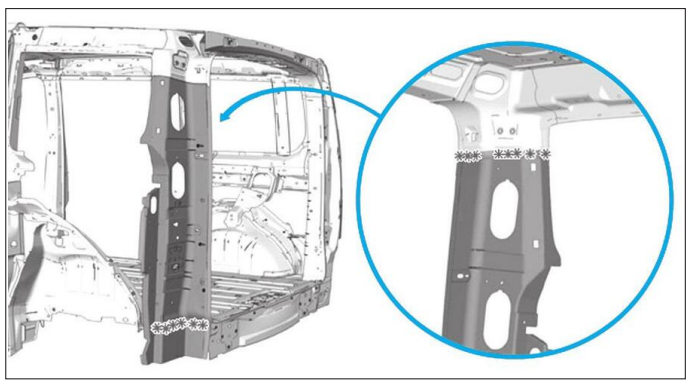


FIG. 97

### PRÉPARATION DU LOGEMENT DE FEU ARRIÈRE

- Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.98)**.
- Appliquer une colle de calage.

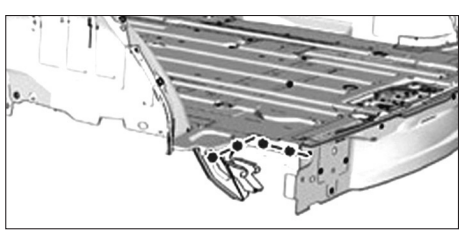


FIG. 98

### SOUDAGE DU LOGEMENT DE FEU ARRIÈRE

- Souder par points électriques **(Fig.99)**.

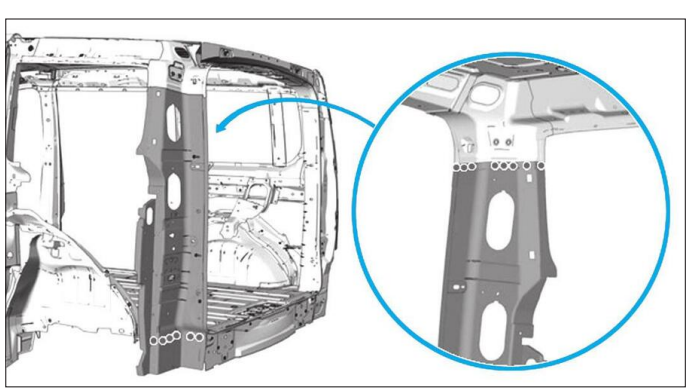


FIG. 99

### ÉTANCHÉITÉ DU LOGEMENT DE FEU ARRIÈRE

- Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.100)**
- Appliquer un mastic d'étanchéité.
- Mise en peinture puis pulvérisation.

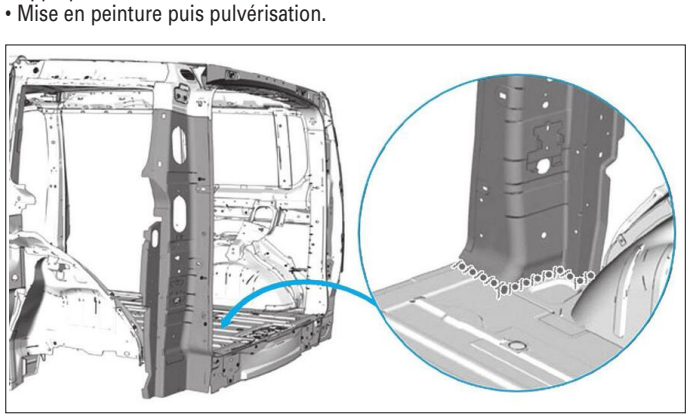


FIG. 100

## Remplacement du passage roue arrière extérieur

### DÉPOSE DU PASSAGE ROUE

- Découper les points **(Fig.101)**.

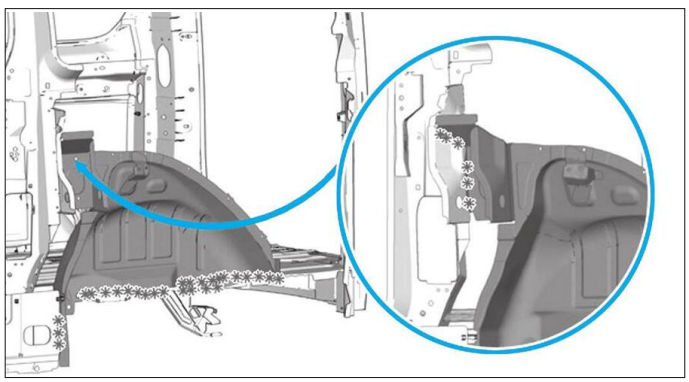


FIG. 101

- Déposer le passage de roue arrière assemblé.

### PRÉPARATION DU PASSAGE ROUE

- Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.102)**
- Appliquer une colle de calage.
- Positionner l'insert gonflant sur le pied central.

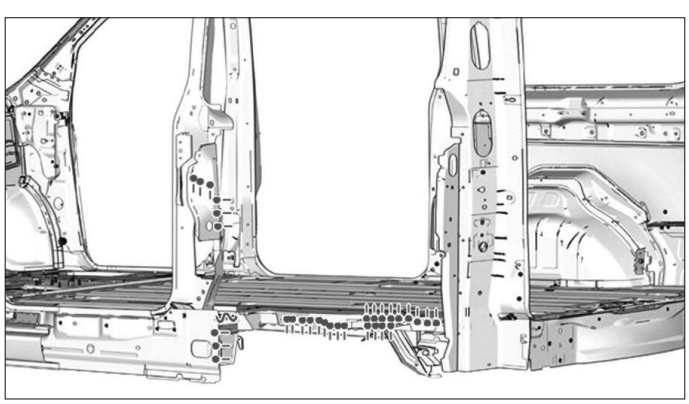


FIG. 102

### SOUDAGE DU PASSAGE ROUE

- Souder par points éléctriques **(Fig.103)**.

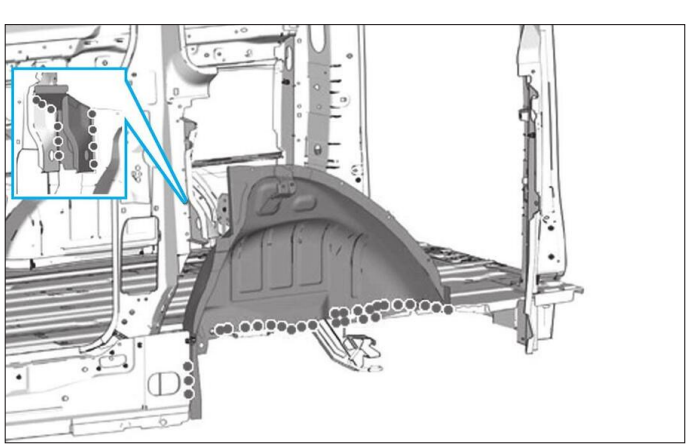


FIG. 103

### ÉTANCHÉITÉ DU PASSAGE ROUE

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.104)**
• Appliquer un mastic d'étanchéité.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

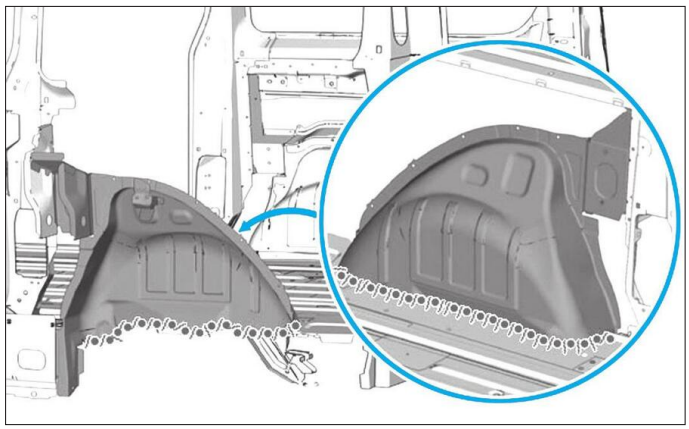


FIG. 104

## Remplacement liaison passage de roue arrière version long

### DÉPOSE DE LA LIAISON DU PASSAGE ROUE

• Découper les points **(Fig.105)**.
• Déposer la liaison du passage de roue arrière assemblé.

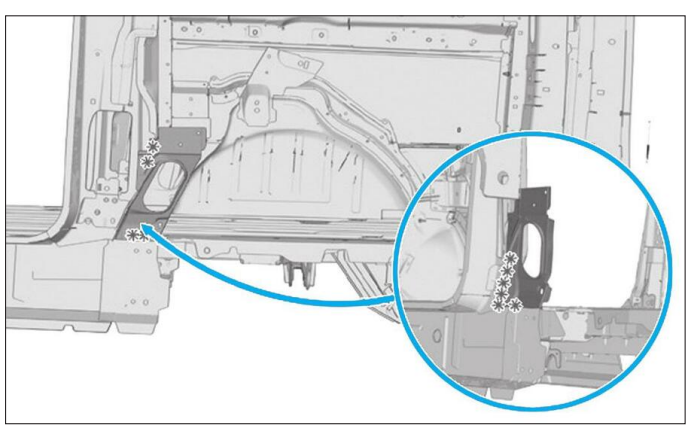


FIG. 105

### PRÉPARATION DE LA LIAISON DU PASSAGE ROUE

• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.106)**
• Appliquer une colle de calage.
• Positionner l'insert gonflant sur le pied central.

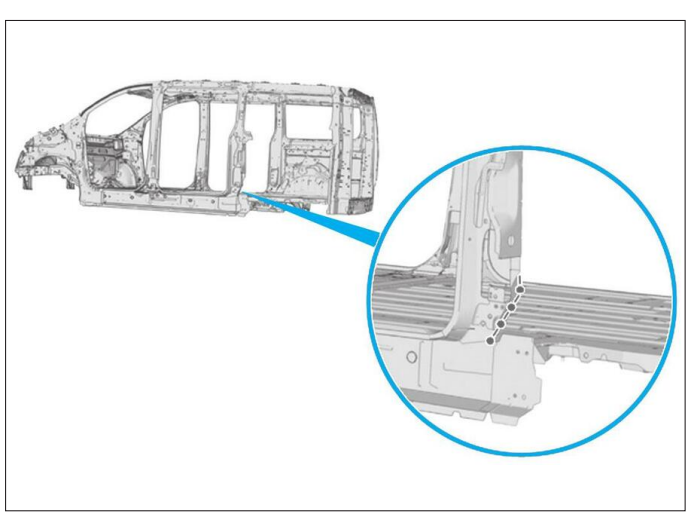


FIG. 106

### SOUDAGE DE LA LIAISON DU PASSAGE ROUE

• Souder par points éléctriques **(Fig.107)**.

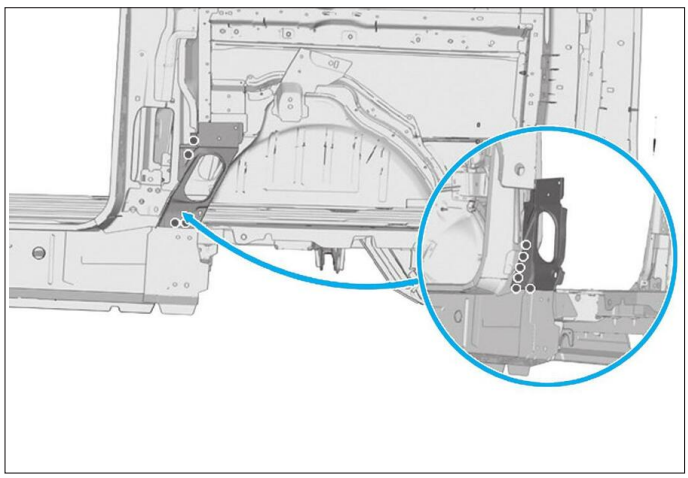


FIG. 107

### ÉTANCHÉITÉ DE LA LIAISON DU PASSAGE ROUE

• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue **(Fig.108)**.
• Mise en peinture puis pulvérisation.

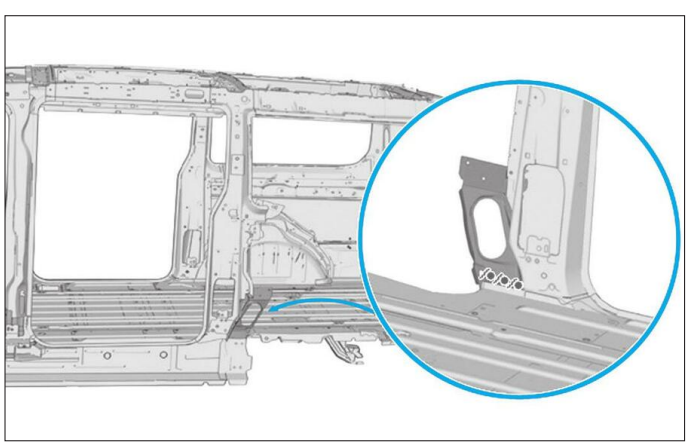


FIG. 108

## Remplacement de la doublure arrière de traverse

### DÉPOSE DE LA DOUBLURE ARRIÈRE DE TRAVERSE

• Découper les points **(Fig.109)**.
• Déposer la doublure inférieure de traverse arrière.

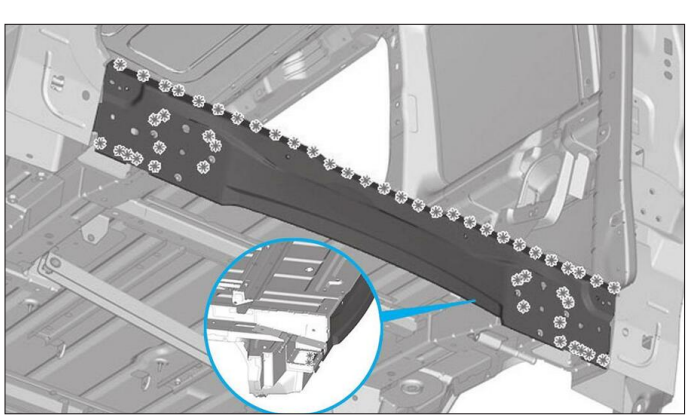


FIG. 109

### PRÉPARATION DE LA DOUBLURE ARRIÈRE DE TRAVERSE
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.110)**.
• Positionner la doublure inférieure de panneau arrière.
• Contrôler l'ajustage.

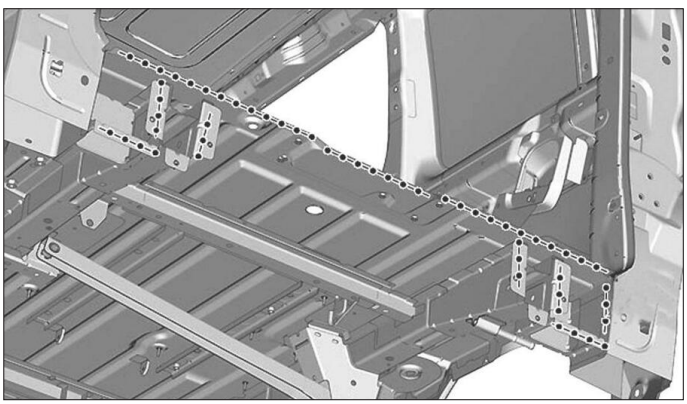


FIG. 110

### SOUDAGE DE LA DOUBLURE ARRIÈRE DE TRAVERSE
• Souder par points électriques **(Fig.111)**.

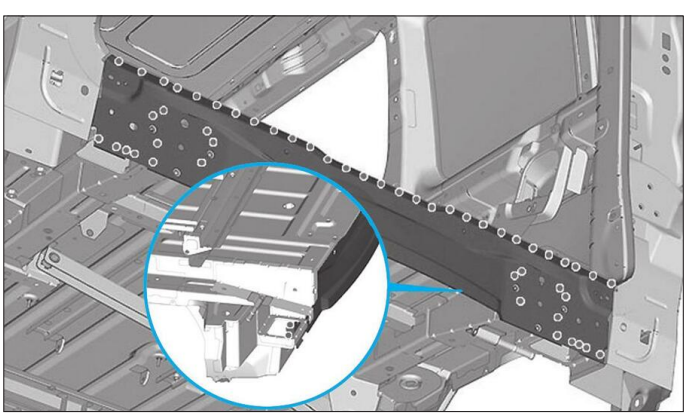


FIG. 111

### ÉTANCHÉITÉ DE LA DOUBLURE ARRIÈRE DE TRAVERSE
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur les zones mises à nue.

## REMPLACEMENT DU LONGERON ARRIÈRE EN SECTION

### OPÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES
• Déposer le plancher arrière partiel.

### DÉPOSE DU LONGERON
• Découper les points **(Fig.112)**.

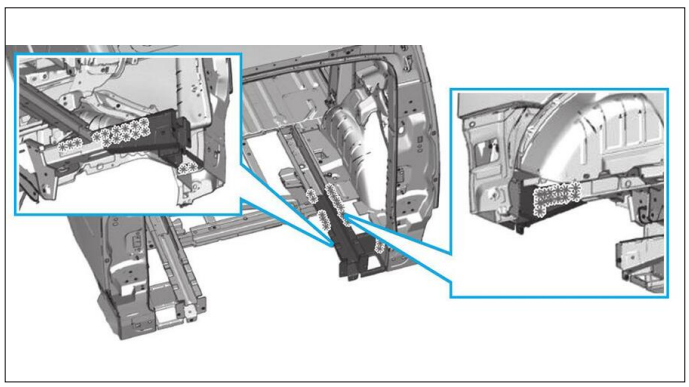


FIG. 112

### PRÉPARATION DU LONGERON
• Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable **(Fig.113)**.

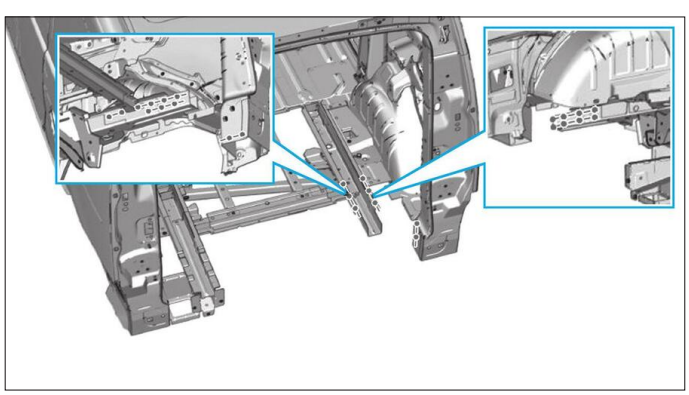


FIG. 113

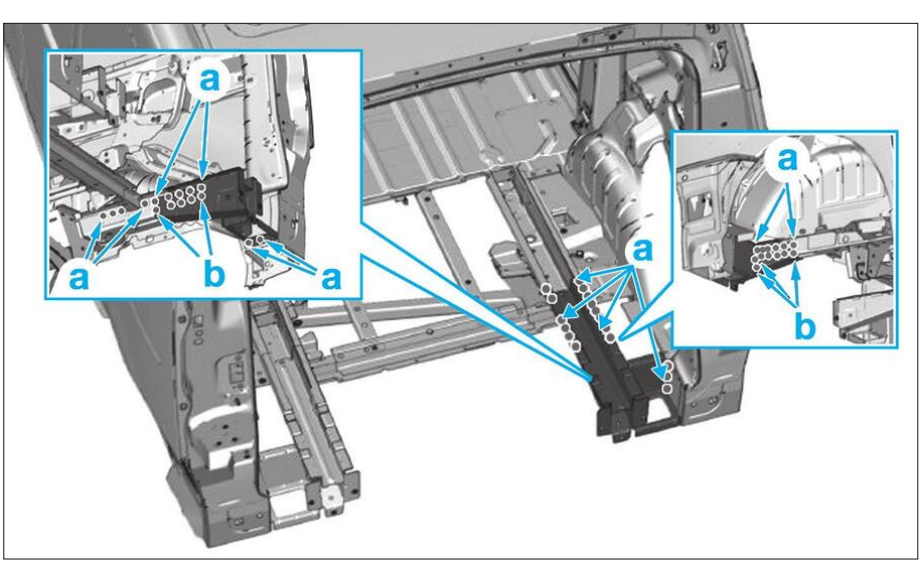



FIG. 114

### SOUDAGE DU LONGERON
• Souder par points électriques en (a) **(Fig.114)**.
• Souder par points bouchons en (b).

### ÉTANCHÉITÉ DU LONGERON
• Appliquer une couche d'impression phosphatante sur la zone mise à nue
• Mise en peinture puis pulvérisation, dans la zone de réparation.

# CONTRÔLE DE LA CARROSSERIE

*EN BREF :*
*Trois types de contrôle peuvent être pris en considération avant de passer un véhicule au marbre :*
** Le contrôle des jeux d'ouverture et d'affleurement qui peut aider à déterminer l'importance des déformations ainsi que leurs localisations. Ce contrôle sert aussi de base de référence lors d'une dépose/pose ou d'un change d'éléments amovibles.*
** Le contrôle à la pige en se référant au plan de soubassement, aux cotes de structure ou par symétrie.*
** Le contrôle du train avant est aussi un excellent moyen de vérifier si le soubassement a ou n'a pas été affecté. Toutefois, il ne faut pas négliger le contrôle des éléments de train roulant qui pourrait également avoir subi des déformations et fausser le diagnostic.*

## Contrôle à la pige

### Partie avant

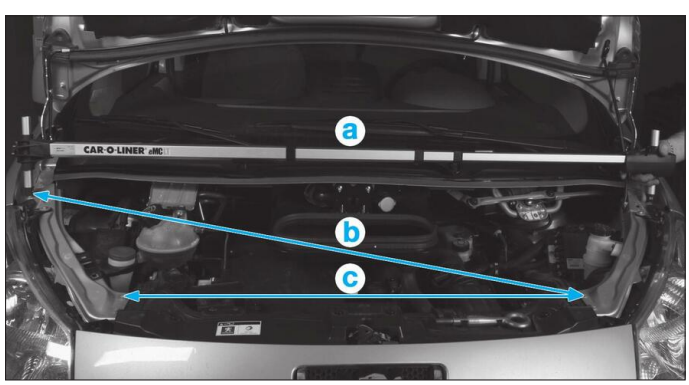



**FIG.1**
**a.** 1526 mm
**b.** 1413 mm
**c.** 956 mm

### Partie latérale

**PORTE AVANT**

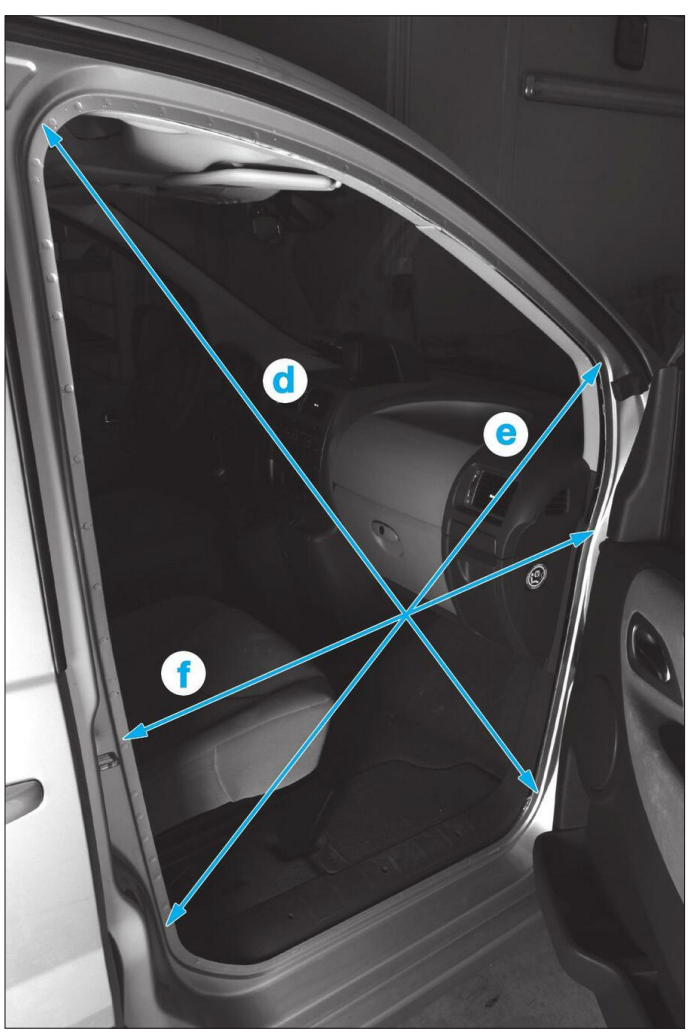



**FIG.2**
**d.** 1435 mm
**e.** 1140 mm
**f.** 935 mm

## PORTE LATÉRALE

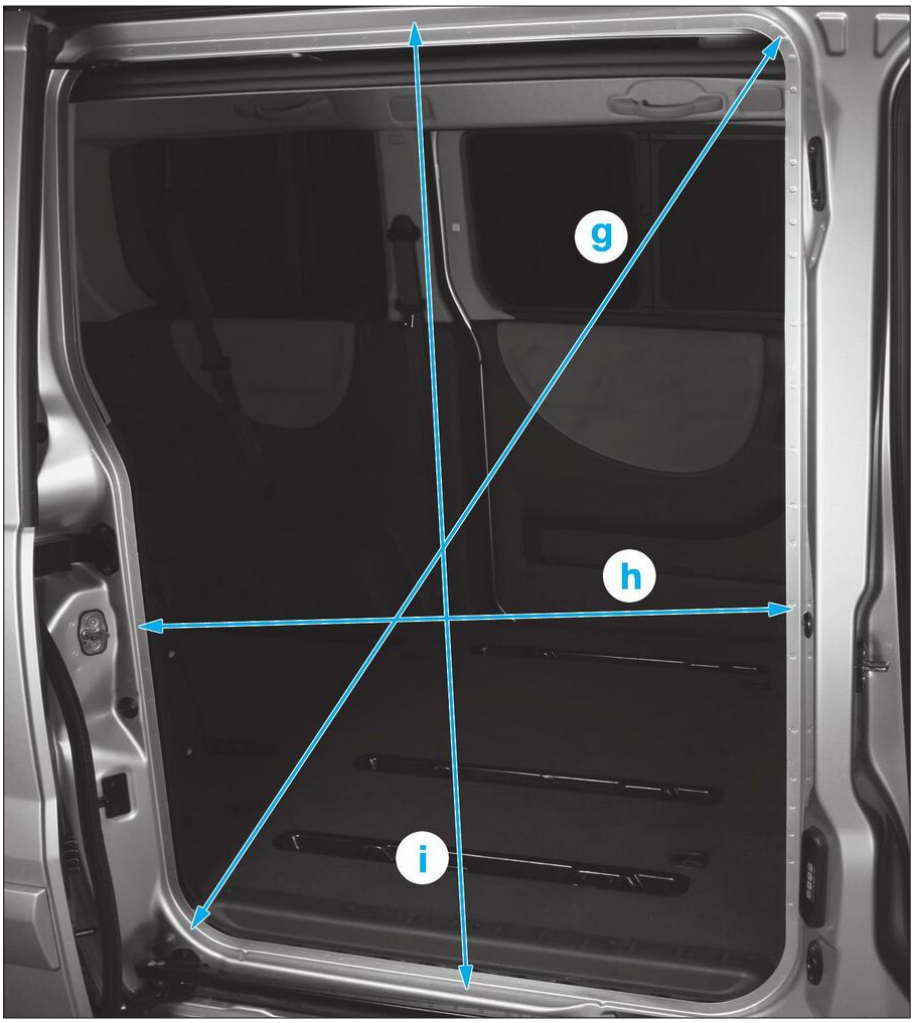



**FIG.3**
**g.** 1514 mm
**h.** 950 mm
**i.** 1332 mm

## PARTIE ARRIÈRE

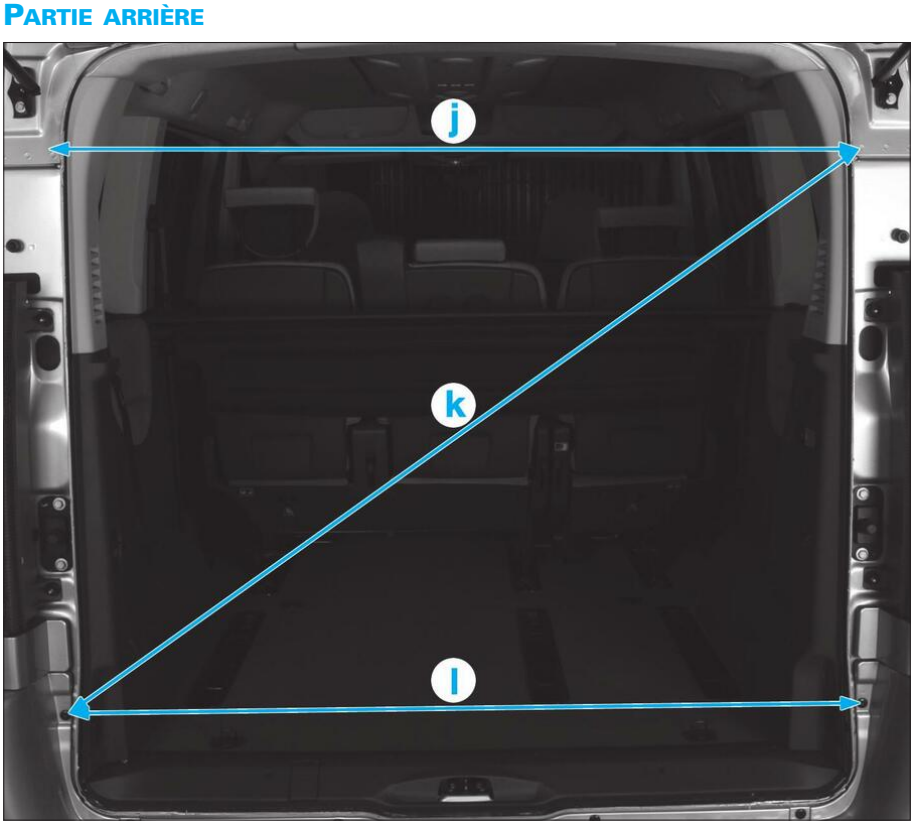
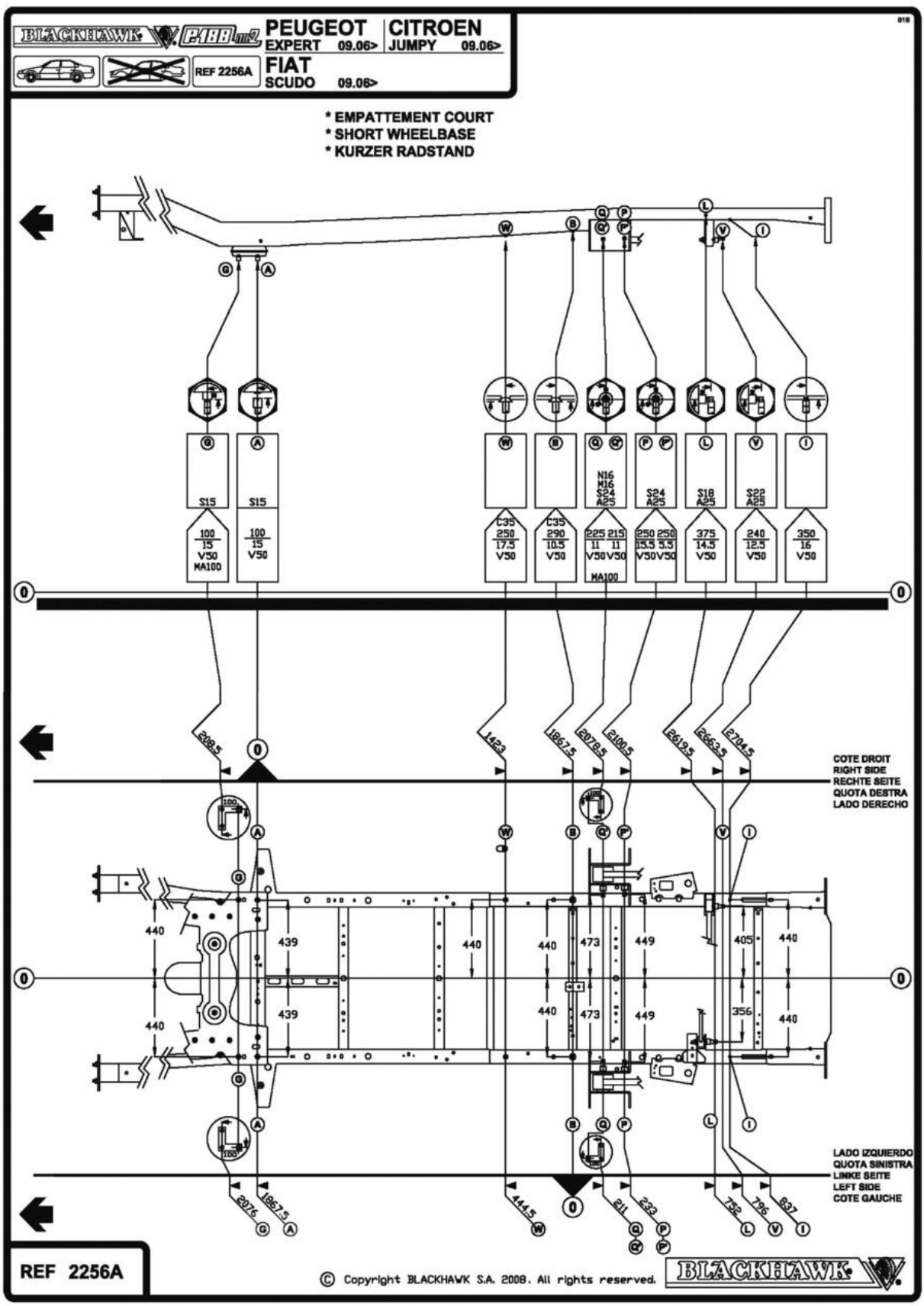


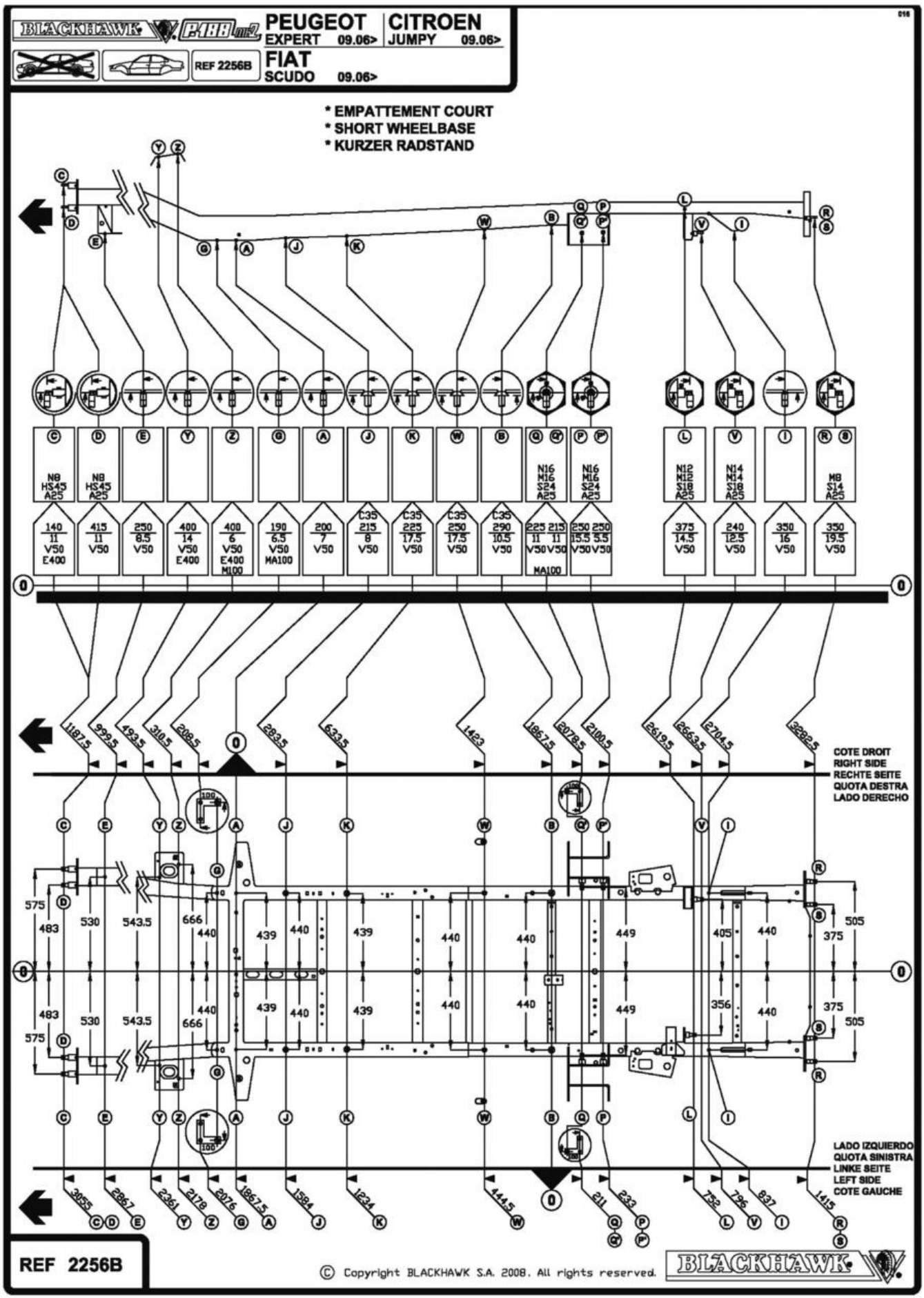

**FIG.4**
**j.** 1314 mm
**k.** 1629 mm
**l.** 1400 mm

# Contrôle de la caisse au marbre

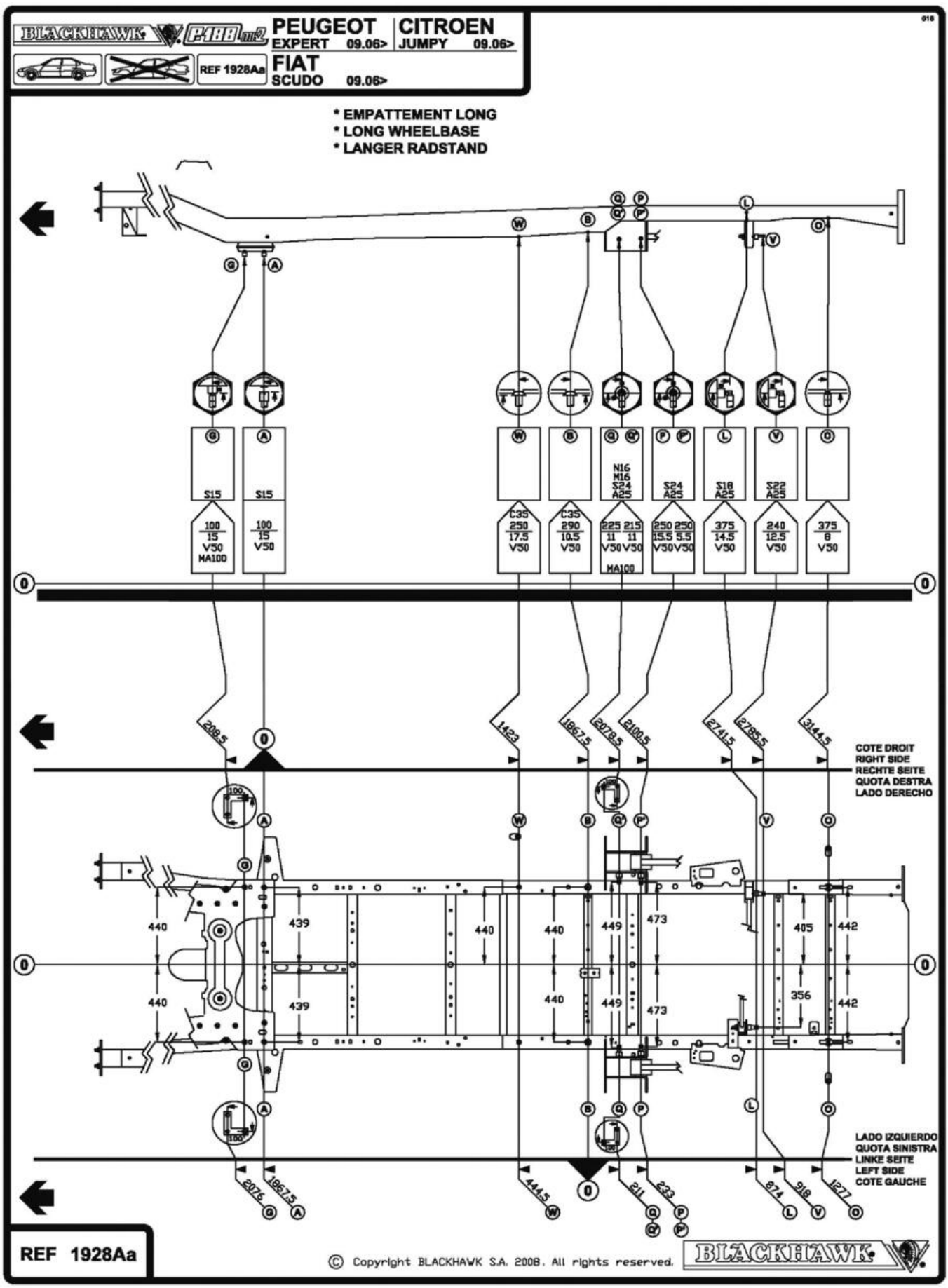
## BLACKHAWK

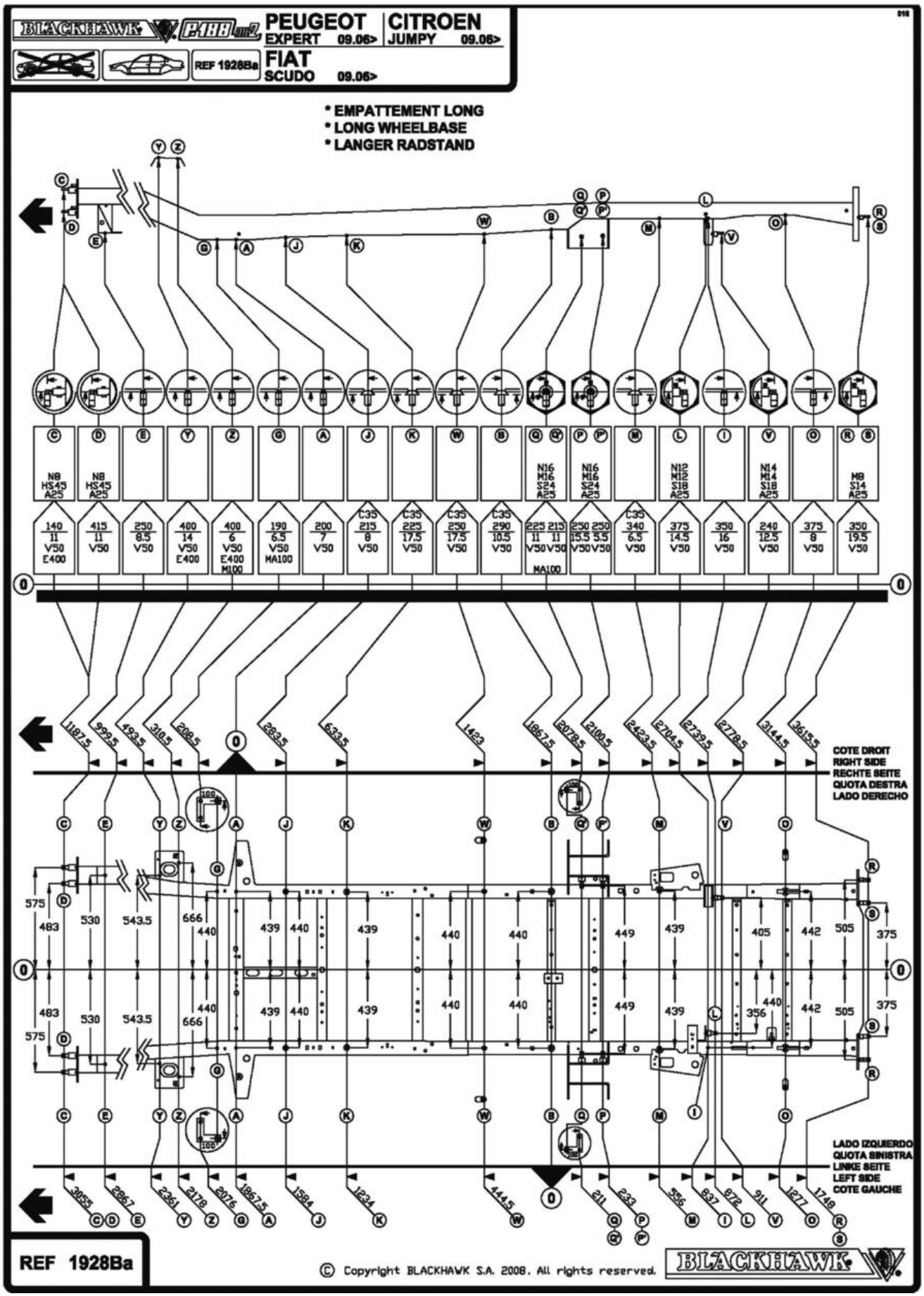
**EMPATTEMENT COURT**




BLACKHAWK
PEUGEOT
EXPERT 09.06>
CITROEN
JUMPY 09.06>
REF 2256B
FIAT
SCUDO 09.06>
* EMPATTEMENT COURT
* SHORT WHEELBASE
* KURZER RADSTAND
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
REF 2256B
© Copyright BLACKHAWK S.A. 2008. All rights reserved.
BLACKHAWK

## EMPATTEMENT LONG




BLACKHAWK
P188 on2
PEUGEOT EXPERT 09.06>
CITROEN JUMPY 09.06>
FIAT SCUDO 09.06>
REF 1928Ba
* EMPATTEMENT LONG
* LONG WHEELBASE
* LANGER RADSTAND
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
REF 1928Ba
© Copyright BLACKHAWK S.A. 2008. All rights reserved.
BLACKHAWK

## Celette

**FONCTION DES PIÈCES**
TV4O0-MZ260 19-20 : Contrôle des extrémités de longerons avant.
21 : Contrôle des demi-façades avant.
MZ141-MZ142 22-23 : Fixation avant du berceau avant sans dépose de la mécanique.
M2260 24 : Fixation du support moteur.
MZ200 25-26 : Pilotage arrière tes longerons milieu.
MZ080 27-28 : Pilotage avant tes longerons arrière.
29-30 : Fixation avant de l'essieu arrière mécanique déposée.
MZ260 31-32-33-34 : Fixation des amortisseurs arrière.
MZ260 35-37 : Fixation tirant de renfort de la barre Panhard.
MZ140 36-38 : Fixation de la barre Panhard.
MZ260 39-40 : Pilotage des extrémités de longerons arrière (empattement 3122).
TV400-MZ200 41-42 : Contrôle de la fixation de l'attelage (empattement 3000).
MZ200 41-42-43 : Contrôle te la fixation de l'attelage (empattement 3122).

**SANS LA DÉPOSE DE LA MÉCANIQUE AVANT (423-D-27B EMPATTEMENT 3000 ET 423-D-27D EMPATTEMENT 3122)**
• Déposer les roues.
• Sur le marbre mettre en place les tours MZ141-MZ142 équipées des pièces 22-23, les tours MZ080 équipées des pièces 40*-41* ainsi que les tours MZ14O équipées des pièces 43*-44*.
• Pour le verrouillage des pièces 43*-44* dans les tours MZ140 **Fig.3**.
• Pour le verrouillage et l'utilisation des pièces 40*-41* en diagnostique dans les tours MZ080 **Fig.10** et **Fig.11**.
• Poser le véhicule sur le marbre, qui se centrera sur les pièces 22-23-40*-41 par l'intermédiaire des têtes de vis et sur les pièces 43*-44* par l'intermédiaire des trous pilotes.

*Il est possible de fixer le véhicule sur les pièces 40*-41*:*
*- Déposer les vis extérieures arrière de la fixation arrière du berceau.*
*- Fixer les pièces 40*-41* ainsi que les entretoises 42* (qui compensent les rondelles et les vis du véhicule) à l'aide des vis HM12-110 livrées **Fig.11**.*
*- Verrouiller les pièces 40*-41*-42* dans les tours MZ080 **Fig.10**.*

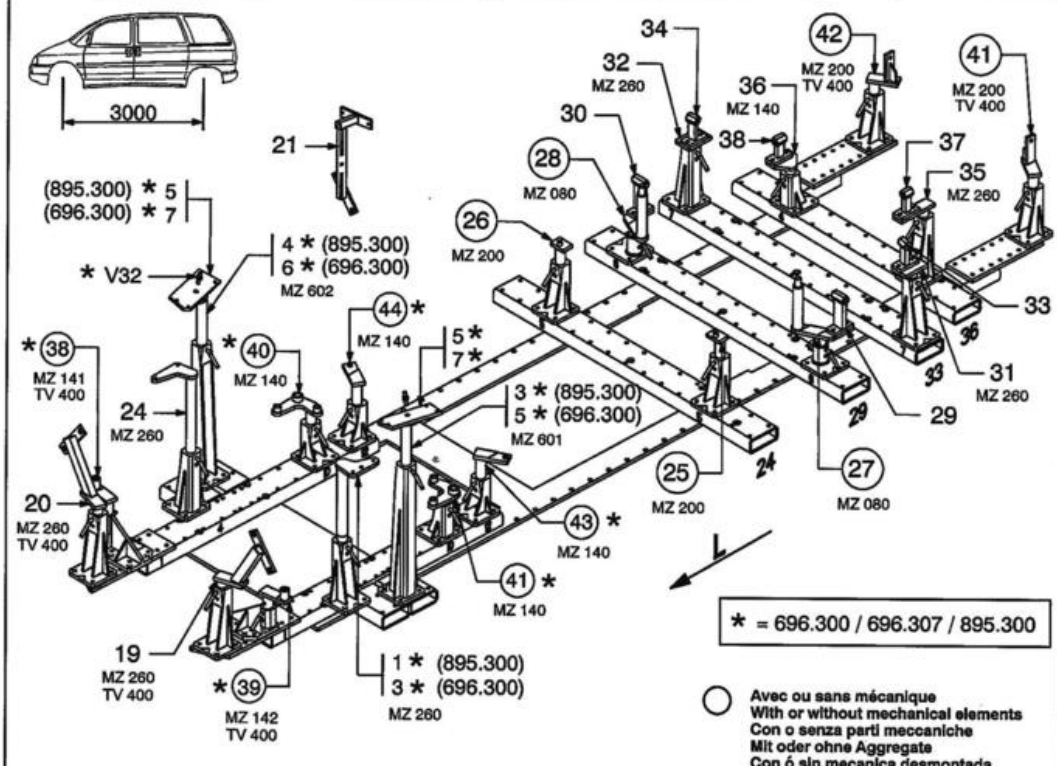
**SANS DÉPOSE DE LA MÉCANIQUE ARRIÈRE (423-D-27B EMPATTEMENT 3000)**
• Déposer les roues.
• Mettre en place la TV400, les tours MZ200 équipées des pièces 25-26-41-42 ainsi que les tours MZ08O équipées des pièces 27-28.
• Pour le verrouillage des pièces 41-42 dans les tours MZ200 **Fig.7**.
• Poser le véhicule sur le marbre qui se centrera sur les pièces 25-26-27-28 par l'intermédiaire des trous pilotes.
• Puis fixer les pièces 41-42 sur le véhicule à l'aide des boulons HM12-1O0 livrés.

EMPATTEMENT COURT

# CELETTE®

## PEUGEOT - CITROEN - FIAT

EXPERT II JUMPY II SCUDO II




| REP. | REFERENCE | PDS | NB | MZ |
|---|---|---|---|---|
| 19 | 895.7019 | 2,9 | 1 | 260 |
| 20 | 895.7020 | 2,9 | 1 | 260 |
| 21 | 895.7021 | 2,0 | 1 | |
| 22 | 895.7022 | 1,8 | 1 | 141 |
| 23 | 895.7023 | 1,8 | 1 | 142 |
| 24 | 895.7024 | 2,8 | 1 | 260 |
| 25 | 895.7025 | 1,8 | 1 | 200 |
| 26 | 895.7026 | 1,8 | 1 | 200 |
| 27 | 895.7027 | 4,5 | 1 | 080 |
| 28 | 895.7028 | 4,5 | 1 | 080 |
| 29 | 895.7029 | 1,8 | 1 | |
| 30 | 895.7030 | 1,7 | 1 | |
| 31 | 895.7031 | 2,0 | 1 | 260 |
| 32 | 895.7032 | 2,0 | 1 | 260 |
| 33 | 895.7033 | 1,2 | 1 | |
| 34 | 895.7034 | 1,2 | 1 | |
| 35 | 895.7035 | 1,9 | 1 | 260 |
| 36 | 895.7036 | 1,8 | 1 | 140 |
| 37 | 895.7037 | 1,1 | 1 | |
| 38 | 895.7038 | 1,1 | 1 | |
| 39 | 895.7039 | 2,0 | 1 | 260 |
| 40 | 895.7040 | 2,0 | 1 | 260 |
| 41 | 895.7041 | 2,7 | 1 | 200 |
| 42 | 895.7042 | 2,7 | 1 | 200 |
| 43 | 895.7043 | 1,4 | 2 | |

| | | |
|---|---|---|
| | M 6-20 | 1 |
| | M 8-25 | 2 |
| | M 12-40 | 12 |
| | M 12-100 | 2 |
| | M 16-90 | 2 |
| | M 12x1,25-60 | 4 |
| | M 8 | 4 |
| | M 12 | 14 |
| | M 16 | 2 |

* = 696.300 / 696.307 / 895.300

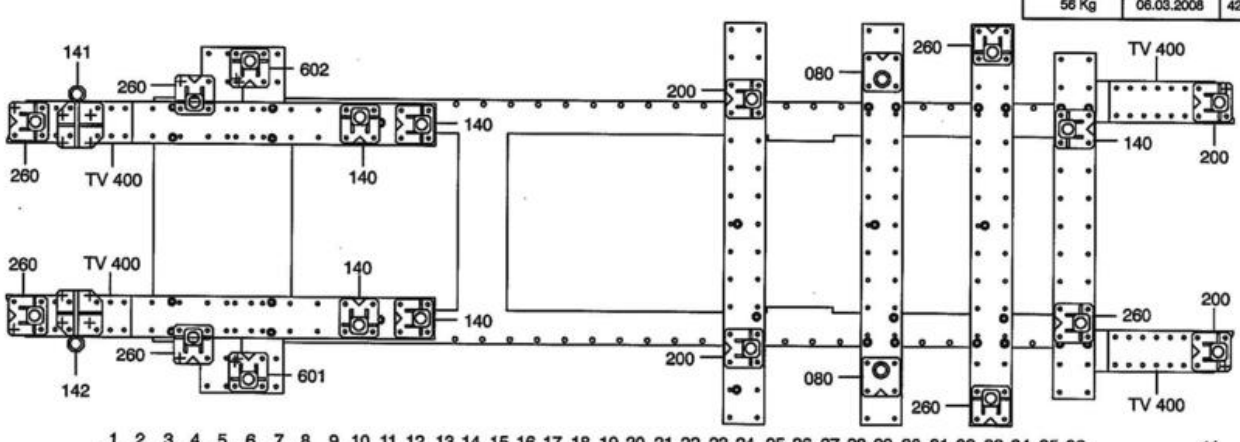
○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

complément au / complementary set to / complemento al / zusatz zu: **895.300** Ou/Or/Oder/O **696.300 + 696.307**

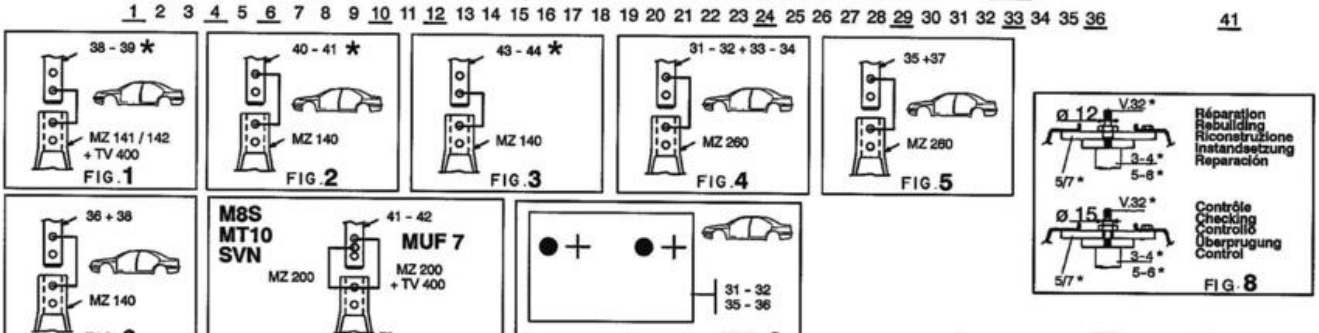
PEUGEOT / CITROEN / FIAT

**895.309**

56 Kg | 06.03.2008 | 423-D-27A




1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 41




895.309-RVA3-1 | 01

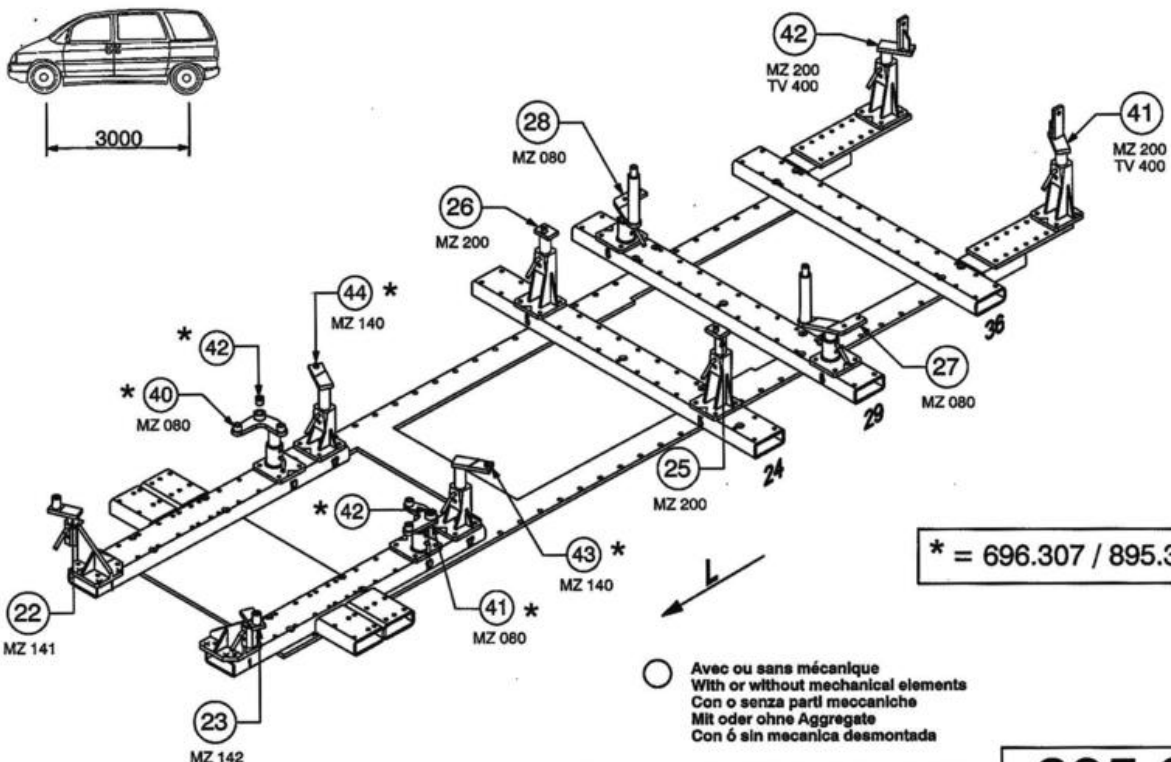
CELETTE® VIENNE-FRANCE

© Copyright 2008 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE®

# PEUGEOT - CITROEN - FIAT

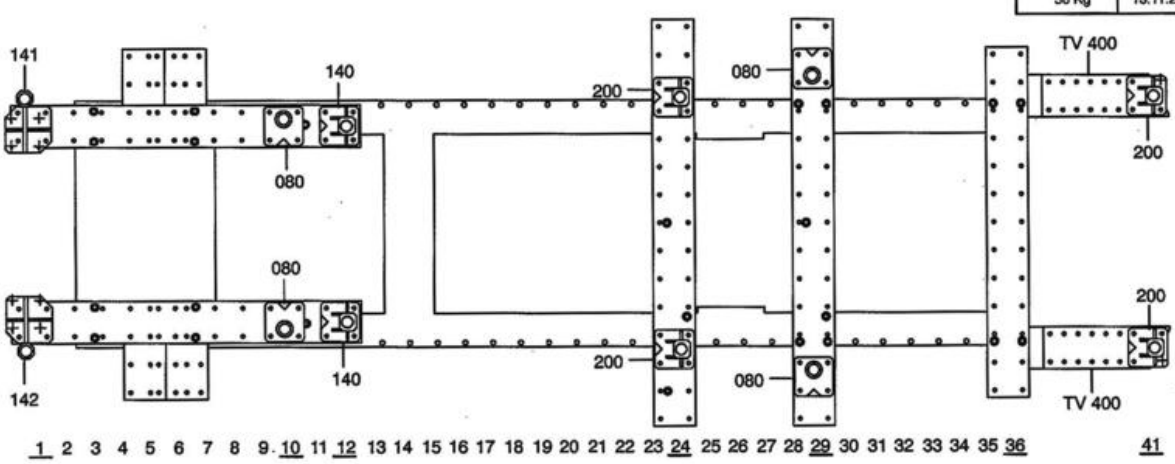
EXPERT II JUMPY II SCUDO II

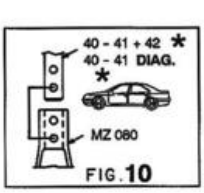


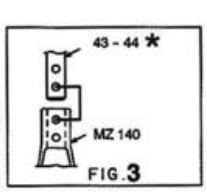

## PEUGEOT / CITROEN / FIAT

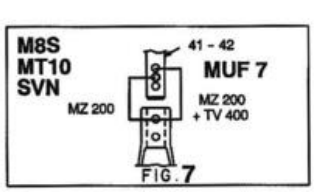
**895.309**

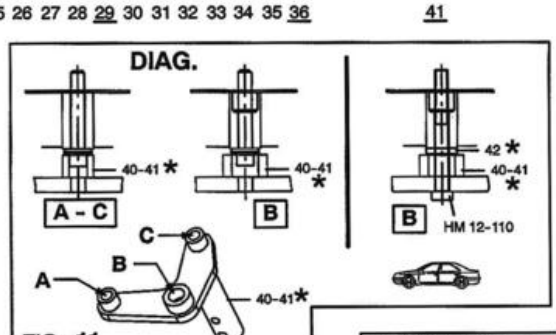
| 56 Kg | 13.11.2006 | 423-D-27B |
|---|---|---|



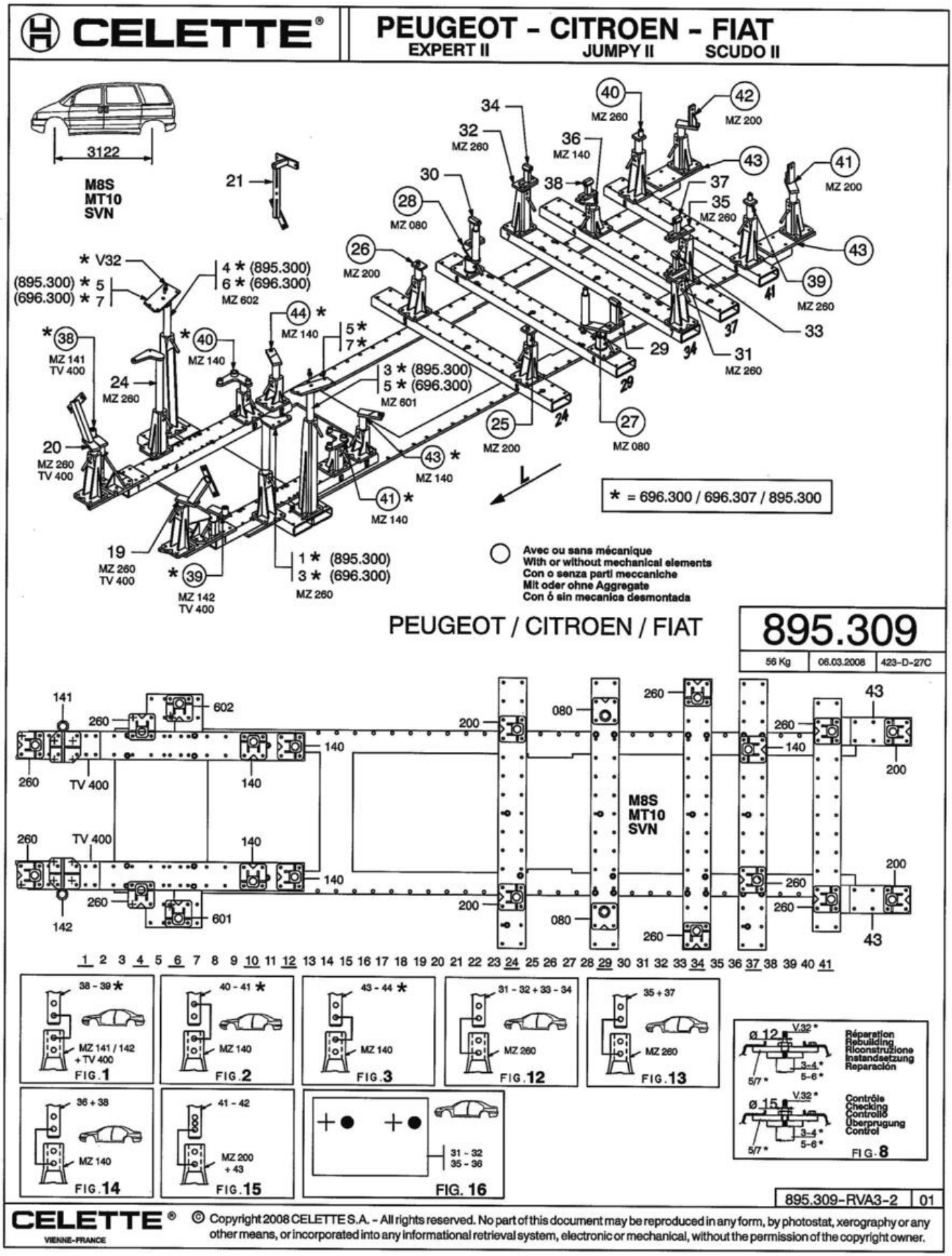




895.309-RVA3-1 | 00

CELETTE® VIENNE-FRANCE © Copyright 2006 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

EMPATTEMENT LONG

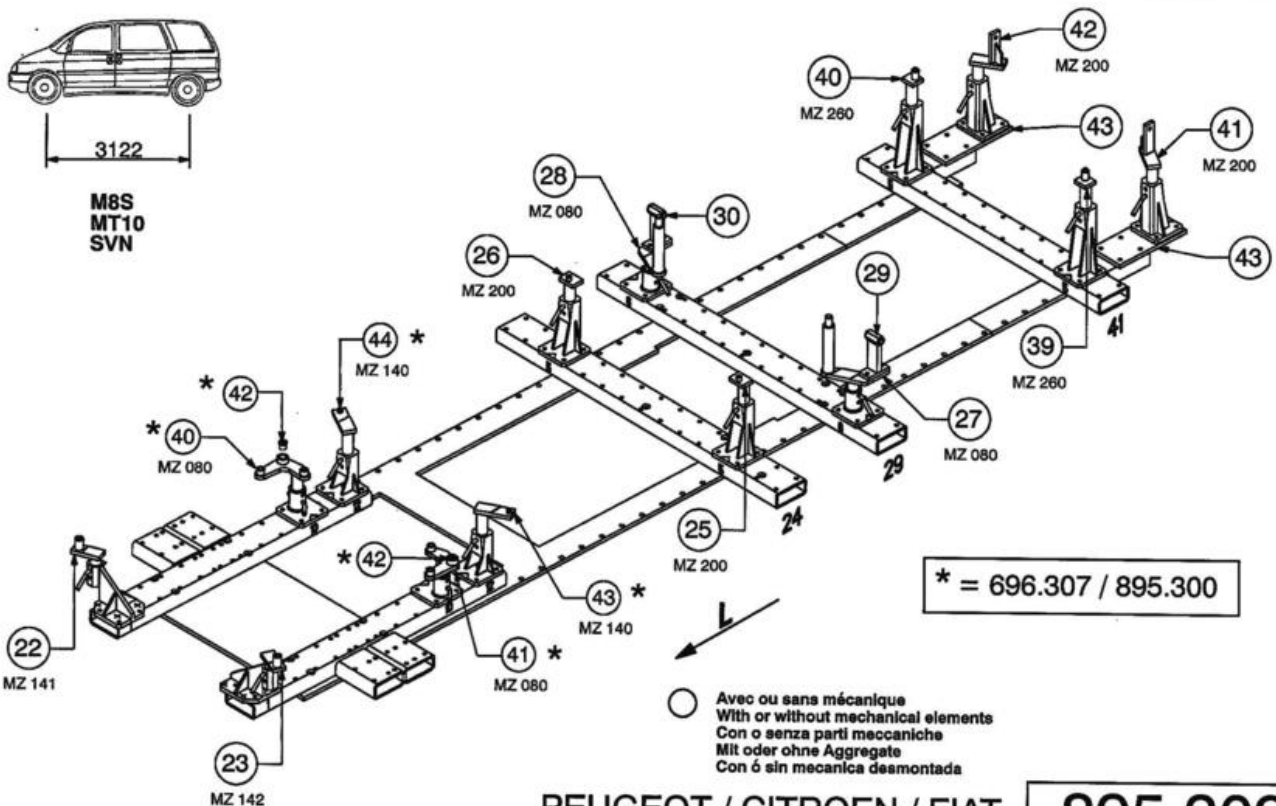



CELETTE ® VIENNE-FRANCE © Copyright 2008 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE®

# PEUGEOT - CITROEN - FIAT

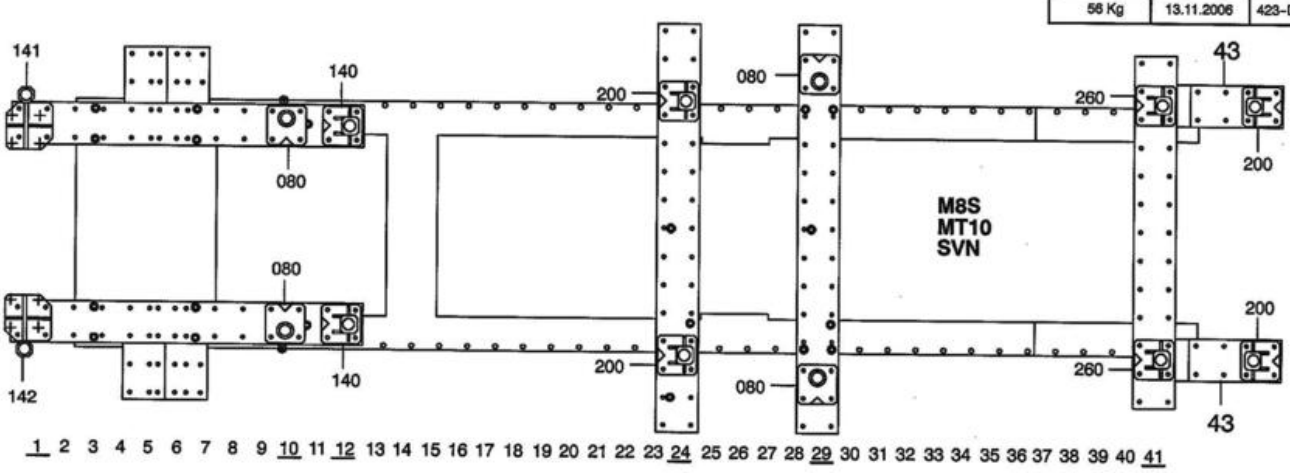
EXPERT II JUMPY II SCUDO II

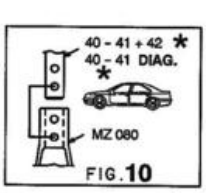


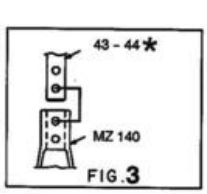

PEUGEOT / CITROEN / FIAT

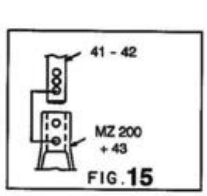
**895.309**

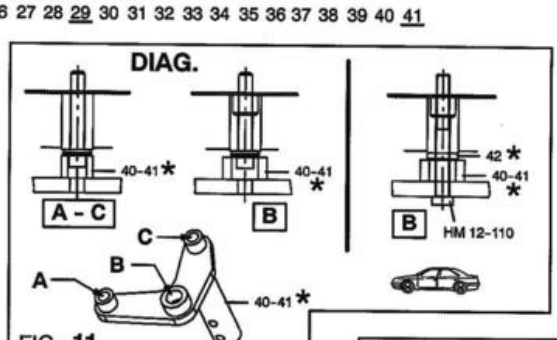
| 56 Kg | 13.11.2006 | 423-D-27D |
|---|---|---|



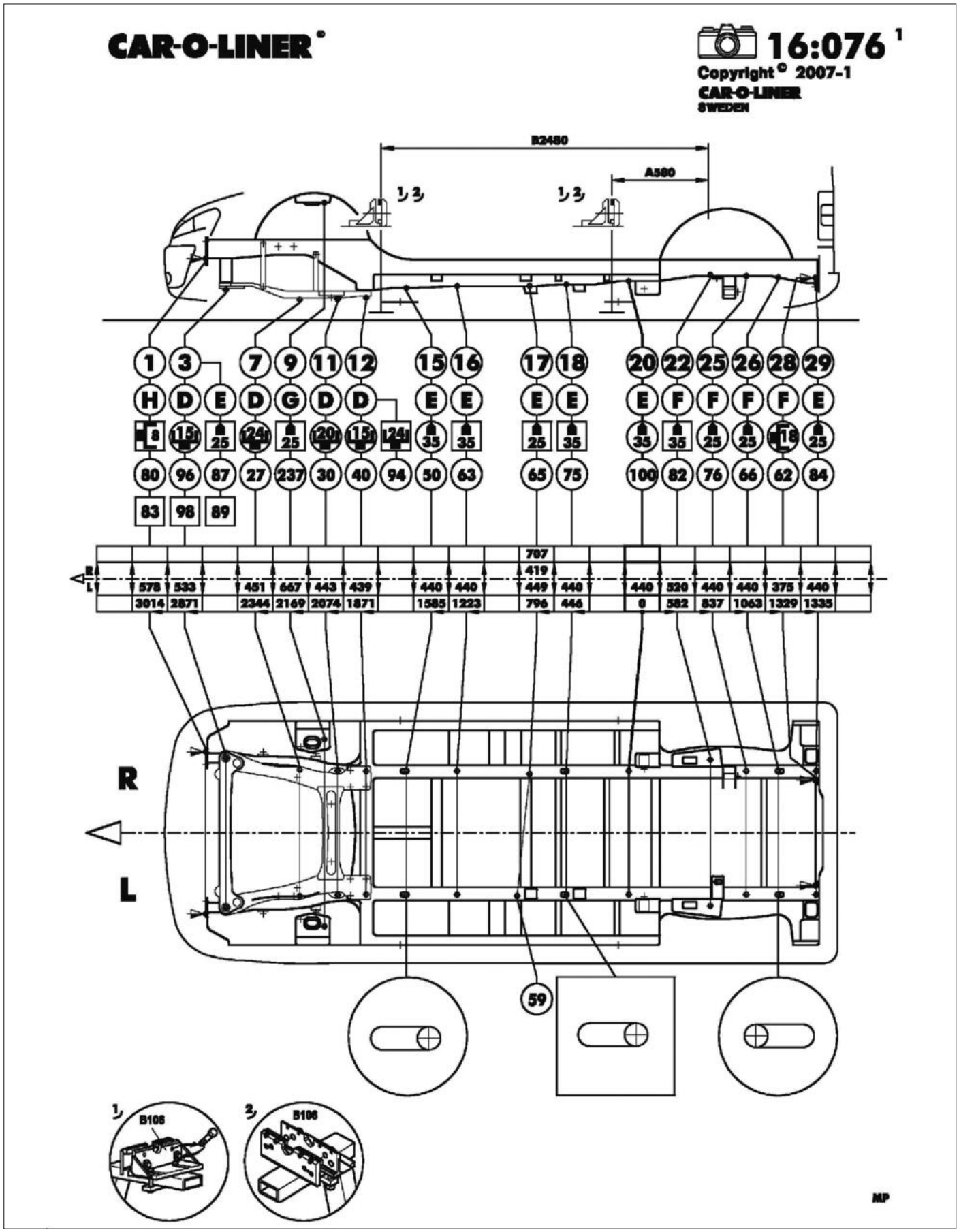



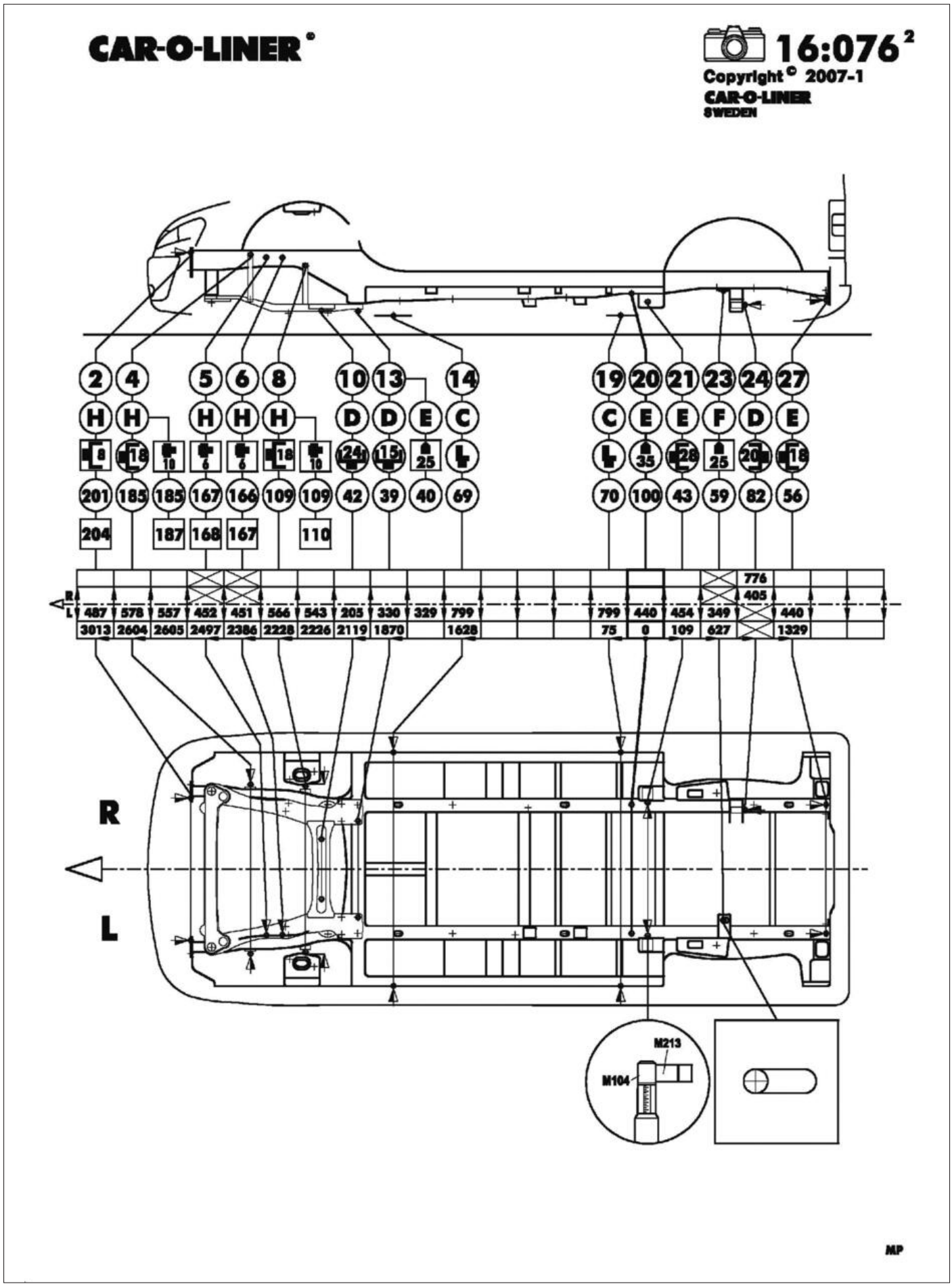

895.309-RVA3-2 | 00

CELETTE® VIENNE-FRANCE © Copyright 2006 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

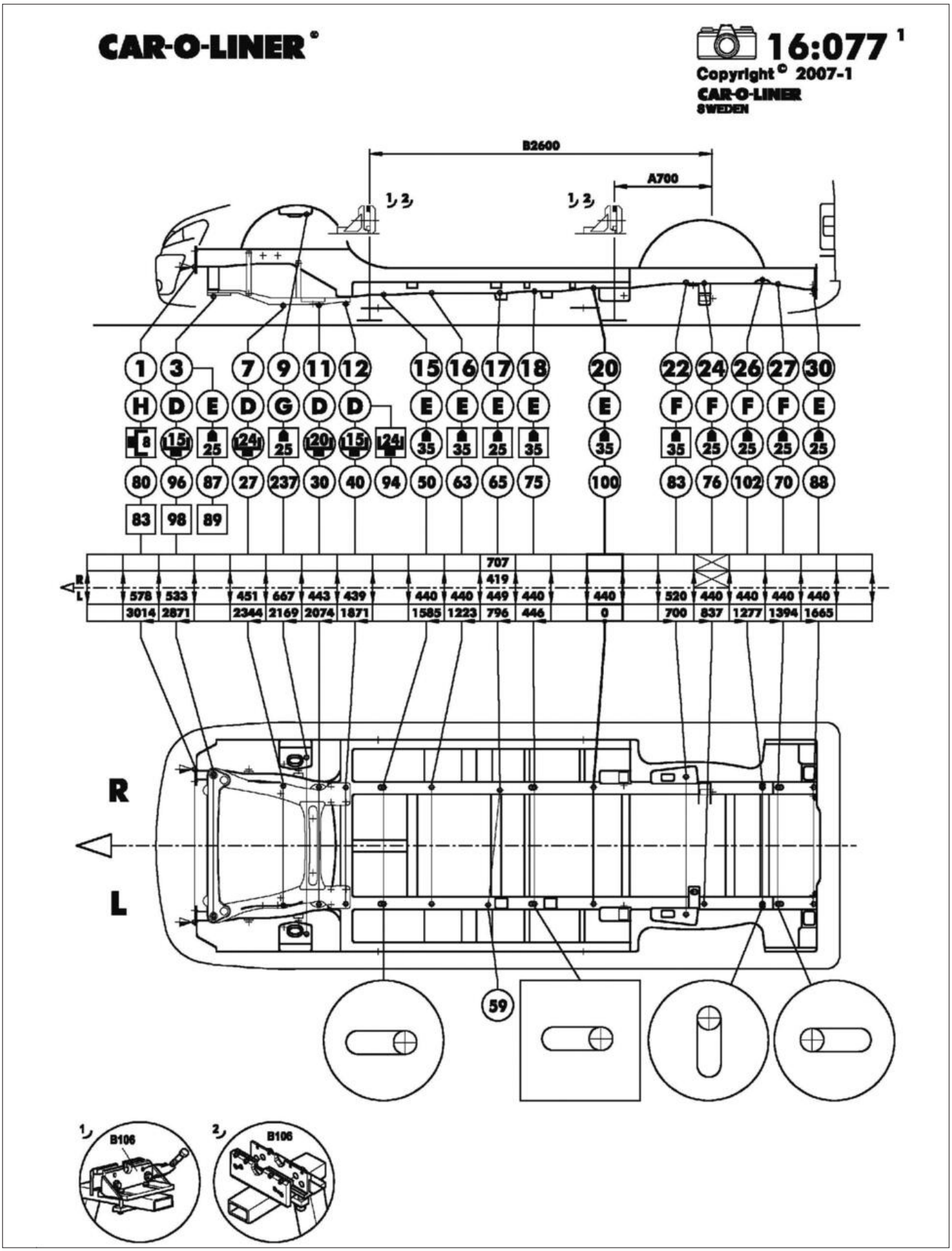
## CAR-O-LINER

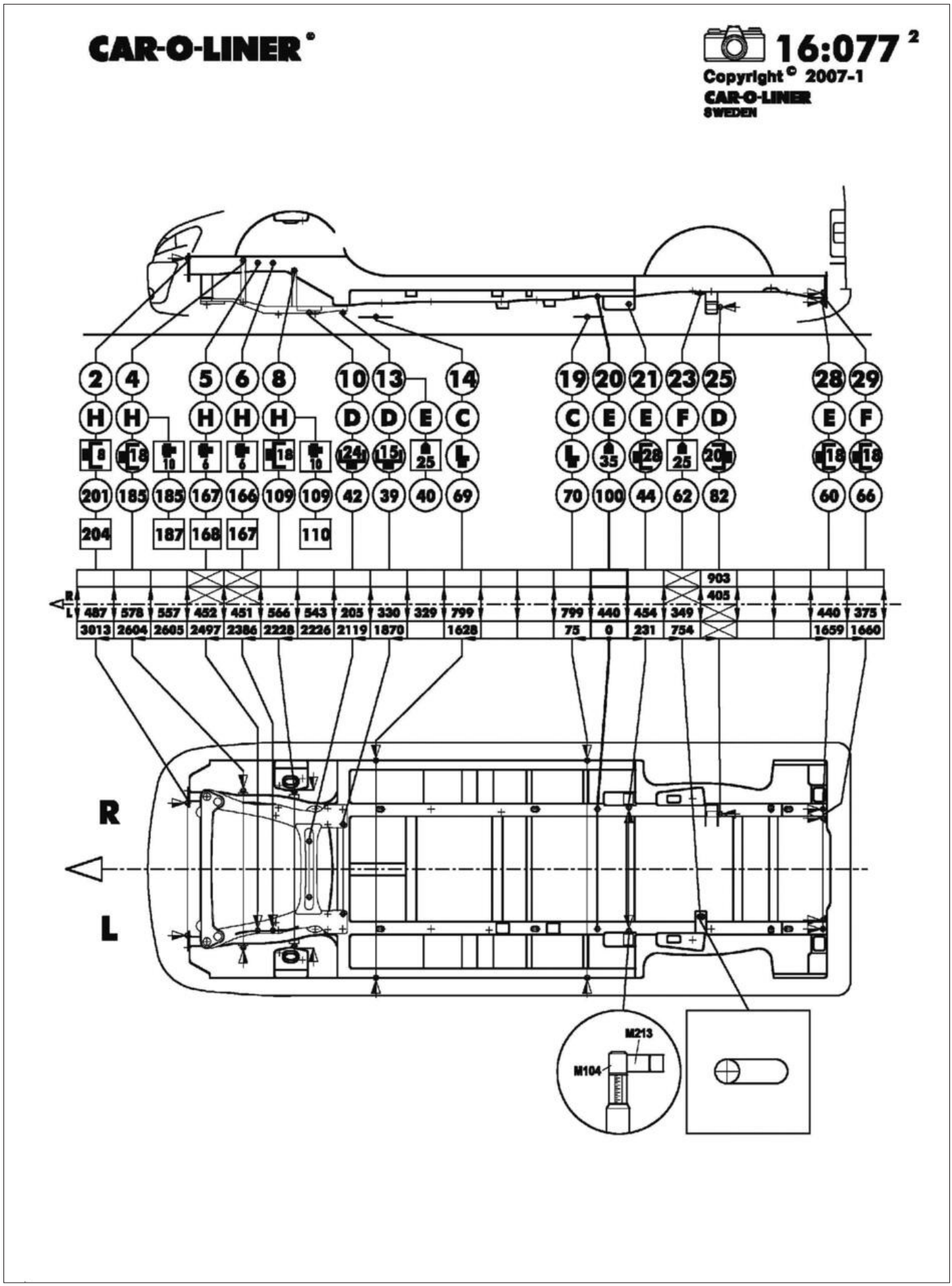
### EMPATTEMENT COURT




CAR-O-LINER
16:076 2
Copyright © 2007-1
CAR-O-LINER
SWEDEN
2 4 5 6 8 10 13 14
H H H H H D D E C
201 185 185 167 166 109 109 42 39 40 69
204 187 168 167 110
19 20 21 23 24 27
C E E F D E
70 100 43 59 82 56
776
405
487 578 557 452 451 566 543 205 330 329 799
3013 2604 2605 2497 2386 2228 2226 2119 1870 1628
799 440 454 349 440
75 0 109 627 1329
R
L
M213
M104
MP

EMPATTEMENT LONG




CAR-O-LINER
16:077 2
Copyright © 2007-1
CAR-O-LINER
SWEDEN
2 4 5 6 8 10 13 14 19 20 21 23 25 28 29
H H H H H D D E C C E E F D E F
201 185 185 167 166 109 109 42 39 40 69 70 100 44 62 82 60 66
204 187 168 167 110
903 405
487 578 557 452 451 566 543 205 330 329 799 799 440 454 349 440 375
3013 2604 2605 2497 2386 2228 2226 2119 1870 1628 75 0 231 754 1659 1660
R
L
M213
M104

# DATALINER

## EMPATTEMENT COURT

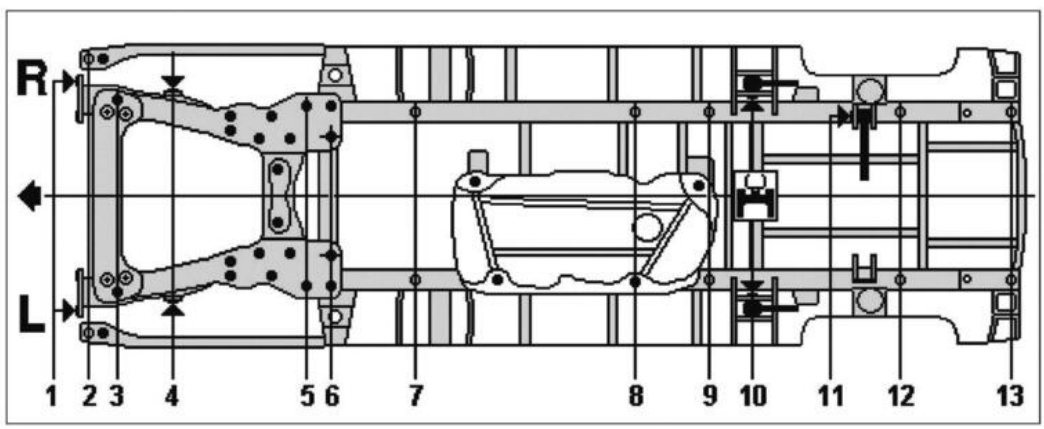
Copyright Dataliner AB, Sweden (2009) All right reserved

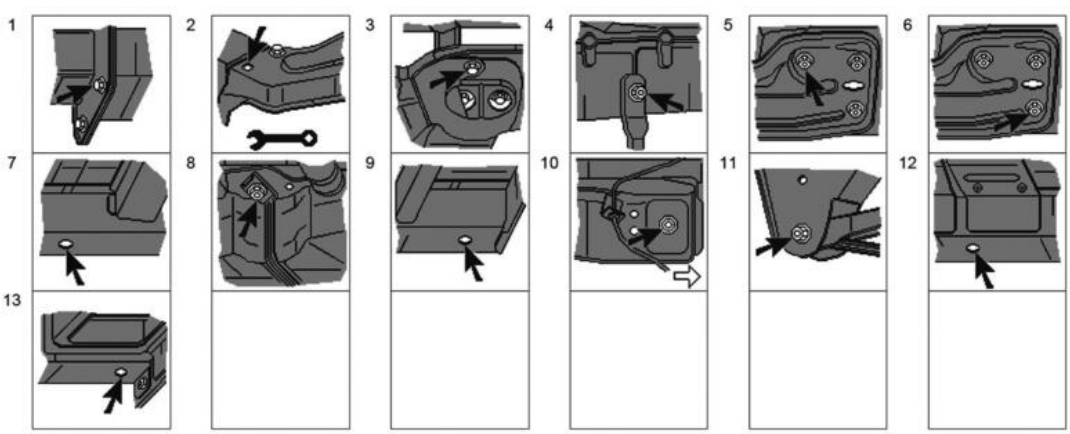
Dataliner®

6232

2006-
Van
Wheel base 3000 mm.

Model Year, see Index




B = ▮
H = ∅
S-G = ⊙

Point to point

| 106 | 60 | 228 | 632 | 109 | 633 | 788 | 449 | 108 | 557 --- | 171 | 496 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Ⓢ 3s | 4 | Ⓢ 5s | Ⓢ B6s | 7 | 8 | B9 | Ⓢ 10s | Ⓢ 11s | 12 | 13 | | | | | |
| B13 | S-G | B13 | B17 | B24 | B24 | H28 | 19x25 B17 | H24 | B24 | B18 --- | H10 | H10 | | | | | R L |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3K | 1 --- | 1 | 1 | | | | | R L |
| 300 | 700 | 100 | 400 | --- | --- | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 --- | 200 | 100 | | | | | R L |
| 202 | 201 | 159 | 200 206 | 220 | 218 | 182 | 198 128 | 222 | 185 175 | 159 --- | 164 | 114 | | | | | R L |
| 3005 | 2899 | 2839 | 2611 | 1979 | 1870 | 1237 | 449 | 0 | 108 | 665 --- | 836 | 1332 | | | | | R L |
| 1135 | 1029 | 969 | 741 | 109 | 0 | 633 | 1421 | 1870 | 1978 | 2535 --- | 2706 | 3202 | | | | | R L |
| 960 | 956 | 952 | 1110 | 880 | 656 | 880 | 876 | 876 | 964 | 0 | 878 | 880 | | | | | T |
| 480 | 478 | 476 | 555 | 440 | 328 | 440 | 438 | 438 | 482 | 110 --- | 439 | 440 | | | | | R L |

Classification documentaire et rédaction : Bottcher Guillaume

# MÉMENTO DE RÉPARATION AUTOMOBILE

à l'usage des Experts et Techniciens en Automobile

## CITROËN Jumpy III (AP 01/2007)

Ce mémento comporte les temps de référence, établis par **CITROËN.** Les experts et les réparateurs doivent arrêter à l'amiable et contradictoirement les temps nécessaires à une bonne réparation, en fonction de l'état du véhicule et dans le cadre d'un bon rapport qualité / prix.

**Les temps réparations mécanique et carrosserie de cette étude « CITROEN JUMPY III » peuvent servir éventuellement pour les « PEUGEOT EXPERT III » et « FIAT SCUDO III »**

**Combi / Fourgon utilitaire**

**Types des moteurs étudiés dans la fiche de temps :**
**Moteur essence : 2.0 16V** (EW10A)
**Moteur diesel : 1.6 HDI 90** (DV6UTED4) **/ 2.0 HDI 120** (DW10UTED4) **/ 2.0 HDI FAP 138** (DW10BTED4)

MÉCANIQUE

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| T1 : Opérations dites de technicité normale. T2 : Opérations dites de haute technicité. T3 : Opérations dites de très haute technicité. Dans les opérations de mécanique ne sont pas compris dans les temps : Déshabillages - habillages des éléments déposé, vidange des circuits, contrôle géométrie AV et AR, purge des freins, réglage du frein parking, réglage des phares. | | | |
| **ESSAIS SUR ROUTE** | | | |
| **ESSAI SIMPLE** | **T2** | 0000 3010 | **0.25** |
| **ESSAI COMPLET** | **T2** | 0000 3210 | **0.50** |
| **ESSAI PROLONGE** | **T2** | 0000 3410 | **1.00** |
| **ESSAI CONSOMMATION CARBURANT** | **T2** | 0000 3810 | **1.00** |
| **ESSAI CONSOMMATION D'HUILE** | **T2** | 0000 3610 | **3.80** |
| **CONTRÔLE OPACITÉS DES FUMÉES ÉCHAPPEMENT** | **T2** | 0311 0510 | **0.30** |
| **MOTEUR** | | | |
| **CONTRÔLE COMPRESSIONS MOTEUR** | **T2** | 0103 0510 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **3.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.60** |
| **ENSEMBLE MOTEUR - B.V. - Dépose-pose** | **T1** | 0101 0210 | |
| **- 2.0 16V** | | | **7.60** |
| **- 1.6 HDI** | | | **8.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.90** |
| - Supplément : | | | |
| - Véhicule avec clim. | T2 | | +0.30 |
| - Désaccoupler- accoupler MOTEUR - B.V. (déposés) | T1 | 0101 0820 | |
| - 2.0 16V | | | +0.90 |
| - 1.6 HDI | | | +1.80 |
| - 2.0 HDI | | | +0.80 |
| **MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 0102 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **12.40** |
| **- 1.6 HDI** | | | **16.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **16.80** |
| - Supplément : | | | |
| - Véhicule avec clim. | T2 | - | +0.30 |
| **MOTEUR - Révision** (moteur déposé) | **T2** | 0102 0360 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+14.30** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+16.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+17.40** |
| **CARTER CYLINDRES + PISTONS MOTEUR - Rempl.** (moteur ou BV déposés). | **T2** | 0139 0960 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+15.40** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+15.80** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+18.50** |
| **SEGMENTS PISTONS MOTEUR - Rempl.** | **T2** | 0129 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **11.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **16.30** |
| **- 2.0 HDI** | | | **15.50** |
| **SEGMENTS + PISTONS MOTEUR - Rempl.** | **T2** | 0189 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **12.70** |
| **- 1.6 HDI** | | | **16.30** |
| **- 2.0 HDI** | | | **17.10** |

© **L'EXPERT AUTOMOBILE** - 20 rue de la Saussière - 92641 Boulogne Billancourt CEDEX - Reproduction interdite 2009.

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **VILEBREQUIN MOTEUR - Rempl.** (moteur ou BV déposés) | **T2** | 0120 0960 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+4.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+4.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+5.30** |
| **JOINT SPI AV VILEBREQUIN MOTEUR - Rempl.** | **T2** | 0123 0910 | |
| **- 2.0 16V / 2.0 HDI** | | | **3.20** |
| **- 1.6 HDI** | | | **3.60** |
| **JOINT SPI AR VILEBREQUIN - Rempl.** | **T2** | 0124 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **8.40** |
| **- 1.6 HDI** | | | **8.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.60** |
| **POULIE MOTEUR - Rempl.** (Tous types) | **T1** | 0166 0910 | **1.00** |
| **VOLANT MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 0130 0960 | |
| **- 2.0 16V** | | | **7.40** |
| **- 1.6 HDI** | | | **7.90** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.40** |
| **COURONNE DÉMARREUR MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 0131 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **7.70** |
| **- 1.6 HDI** | | | **8.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.70** |
| -Supplément : | | | |
| - Joint spi sortie B.V. (2 côtés) - Rempl. | T1 | 0922 0911 | +0.20 |
| **SUPPORTS MOTEUR-B.V** | | | |
| **SUPPORT BRAS DROIT SUPPORT SUP. MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 0771 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.10** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.30** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.00** |
| **BRAS DROIT SUPPORT MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 0717 0910 | **0.40** |
| **BIELLETTE REPRISE COUPLE INF. - Rempl.** | **T1** | 0720 0910 | **0.50** |
| **SILENTBLOC GAUCHE B.V. - Rempl.** (tous types) | **T1** | 0712 0910 | **0.60** |
| **SUPPORT SUR B.V. - Rempl.** | **T1** | 0769 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.00** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.00** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.10** |
| **SUPPORT B.V. SUR PASSAGE ROUE - Rempl.** | **T1** | 0733 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.70** |
| **- 1.6 HDI** | | | **0.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.80** |
| **CULASSE** | | | |
| **COUVRE CULASSE - Rempl.** (ou remplacer le joint) | **T1** | 0205 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.00** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.80** |
| **COUVRE CULASSE - Rempl.** (ou remplacer le(s) joint(s)) | **T1** | | |
| **- 2.0 16V** | | | |
| **- AV** | | 0205 0910 | **0.60** |
| **- AR** | | 0211 0910 | **0.60** |
| **- AV + AR** | | 0209 0910 | **0.80** |
| **JOINT CULASSE - Rempl.** | **T2** | 0230 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **10.30** |
| - Supplément : pour 2.0 16V Véhicule avec clim. | T2 | - | +1.00 |
| **- 1.6 HDI** | | | **15.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **15.80** |
| **JOINT CULASSE - Rempl.** (moteur ou BV déposés) | **T2** | 0230 0920 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+4.80** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+8.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+9.40** |
| **CULASSE - Rempl.** | **T2** | 0235 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **20.10** |
| **- 1.6 HDI** | | | **20.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **20.10** |
| **CULASSE - Rempl.** (moteur ou BV déposés) | **T2** | 0235 0920 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+11.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+14.00** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+11.40** |
| **CULASSE - Révision** (culasse déposée) | **T2** | 0202 0350 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+6.00** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+4.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+4.00** |
| **CULASSE - Révision** (Moteur déposé) | **T2** | 0202 0320 | |
| **- 2.0 16V** | | | **+11.00** |
| **- 1.6 HDI** | | | **+12.90** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+12.30** |
| **JOINTS QUEUES DE SOUPAPES - Rempl.** | **T2** | 0254 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **11.80** |
| **- 1.6 HDI** | | | **16.90** |
| **- 2.0 HDI** | | | **15.50** |
| **DISTRIBUTION** | | | |
| **KIT DISTRIBUTION** (courroie + 2 galets) **- Rempl.** | **T2** | 0218 0906 | |
| **- 2.0 16V** | | | **3.10** |
| **- 1.6 HDI** | | | **3.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | **3.10** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **ARBRE(S) à CAMES** (un ou deux) **- Rempl.** | **T2** | 0161 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **5.80** |
| **- 1.6 HDI** | | | **9.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.20** |
| **CARTER DISTRIBUTION SUP. - Rempl.** | **T1** | 0162 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.20** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.80** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.10** |
| **CARTER DISTRIBUTION INF. - Rempl.** | **T2** | 0174 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **2.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.80** |
| **CHAÎNE LIAISON ARBRES CAMES et TENDEUR - Rempl.** | **T2** | 0179 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **9.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.00** |
| -Suppléments aux opérations ci-dessus : | | | |
| - Pompe à eau ou joint - Rempl. | T2 | 0530 0911 | +0.70 |
| - 1 Galet tendeur - Rempl. | T2 | 0183 0911 | +0.10 |
| - 2 Galets tendeur - Rempl. | T2 | 0184 0911 | +0.20 |
| - 1 Joint spi arbre à cames - Rempl. | T2 | 0123 0911 | +0.30 |
| - 2 Joints spi arbres à cames - Rempl. | T2 | 0170 0911 | +0.60 |
| **GRAISSAGE** | | | |
| **CONTRÔLE PRESSION HUILE** | **T2** | 0146 0510 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.60** |
| **- 1.6 HDI** | | | **0.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.60** |
| **MANOCONTACT HUILE - Rempl.** | **T2** | 0144 0510 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.50** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.50** |
| **PLONGEUR ÉLECTRIQUE JAUGE HUILE - Rempl.** | **T2** | 5370 0910 | **0.60** |
| **FILTRE à HUILE - Rempl.** (Tous types) | **T1** | 0149 0910 | **0.30** |
| **ÉCHANGEUR AIR / HUILE - Rempl.** (Tous types) | **T1** | 014C 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.70** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.40** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.70** |
| **CARTER MOTEUR INF. D'HUILE - Rempl.** | **T2** | 0108 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **2.30** |
| **- 1.6 HDI** | | | **2.00** |
| **- 2.0 HDI** | | | **2.40** |
| **POMPE à HUILE - Rempl.** | **T2** | 0150 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **4.60** |
| **- 1.6 HDI** | | | **4.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **4.50** |
| **CRÉPINE POMPE à HUILE - Rempl.** | **T2** | 0154 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **2.40** |
| **- 1.6 HDI** | | | **2.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **2.50** |
| **ÉCHAPPEMENT** | | | |
| **COLLECTEUR ECH. + CATALYSEUR - Rempl.** (ou remplacer le joint) | **T1** | 0434 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **3.70** |
| **COLLECTEUR ECH. - Rempl.** (ou remplacer le joint) | **T1** | 0401 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **2.40** |
| **- 2.0 HDI** | | | **4.10** |
| **FILTRE à PARTICULES - Rempl.** | **T2** | 031E 0910 | |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.90** |
| **TUBE AV ECH - Rempl.** | **T1** | 0409 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.60** |
| **POT CATALYTIQUE - Rempl.** | **T1** | 0315 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.00** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.40** |
| **POT CATALYTIQUE + FAP - Rempl.** | **T1** | 031F 0910 | |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.80** |
| **PRECATALYSEUR AR - Rempl.** | **T1** | 0339 0910 | |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.60** |
| **POT CATALYTIQUE + SILENCIEUX AR - Rempl.** | **T1** | 0317 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.50** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.90** |
| **TUBE INTERMÉDIAIRE + SILENCIEUX AR. - Rempl.** (tous types) | **T1** | 0452 0910 | **0.80** |
| **SILENCIEUX AR. - Rempl.** (tous types) | **T1** | 0426 0910 | **0.80** |
| **TURBO - Rempl.** | **T2** | 1695 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.90** |
| **- 2.0 HDI** | | | **3.60** |
| **ÉCHANGEUR AIR / AIR - Rempl.** | **T2** | 1495 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **0.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.60** |
| **TUBE C/C RETOUR HUILE TURBO - Rempl.** | **T2** | 1690 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **2.00** |
| **TUBE GRAISSAGE TURBO - Rempl.** | **T2** | 1696 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **3.40** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| VANNE EGR - Rempl. | T1 | 0363 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 2.00 |
| - 2.0 HDI | | | 1.90 |
| TUBE RECYCLAGE DES GAZ - Rempl. | T1 | 0304 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 1.70 |
| - 2.0 HDI | | | 1.40 |
| ÉCHANGEUR SUR CIRCUIT EGR - Rempl. | T1 | 0331 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 2.00 |
| - 2.0 HDI | | | 1.90 |
| **REFROIDISSEMENT** | | | |
| CIRCUIT REFROIDISSEMENT - Purge | T1 | 0501 2610 | 0.30 |
| CIRCUIT REFROIDISSEMENT - Vidange et plein | T1 | 0501 7710 | 0.80 |
| RADIATEUR EAU - Rempl. | T1 | 0505 0910 | 0.90 |
| DURIT SUP. RADIATEUR - Rempl. | T1 | 0508 0910 | 0.80 |
| DURIT INF. RADIATEUR - Rempl. | T1 | 0509 0910 | 0.80 |
| 1 MOTOVENTILATEUR - Rempl. | T1 | 054A 0910 | 0.50 |
| 2 MOTOVENTILATEURS - Rempl. | T1 | 054B 0910 | 0.70 |
| POMPE à EAU - Rempl. | T2 | 0530 0910 | |
| - 2.0 16V | | | 3.50 |
| - 1.6 HDI | | | 3.90 |
| - 2.0 HDI | | | 3.40 |
| BOÎTIER et THERMOSTAT- Rempl. | T1 | 0529 0910 | |
| - 2.0 16V | | | 1.40 |
| - 1.6 HDI | | | 1.50 |
| - 2.0 HDI | | | 1.40 |
| THERMOSTAT - Rempl. | T1 | 0545 0910 | |
| - 2.0 16V | | | 1.40 |
| - 1.6 HDI | | | 1.60 |
| - 2.0 HDI | | | 1.50 |
| VASE EXPANSION - Rempl. | T1 | 0548 0910 | 0.90 |
| **ALIMENTATION (Tous types)** | | | |
| RÉSERVOIR CARBURANT | T1 | | |
| - Dépose-pose | | 1501 0210 | 1.20 |
| - Rempl. | | 1501 0910 | 1.40 |
| JAUGE CARBURANT + POMPE - Rempl. | T1 | 1559 0910 | |
| - 2.0 16V | | | 1.40 |
| JAUGE CARBURANT - Rempl. | T1 | 1560 0910 | |
| - 1.6 HDI / 2.0 HDI | | | 1.40 |
| PÉDALE ACCÉLÉRATEUR - Rempl. | T1 | 4215 0910 | 0.30 |
| **ALIMENTATION (Moteur essence)** | | | |
| COLLECTEUR ADM - Rempl. | T2 | 1431 0910 | 1.00 |
| SONDE OXYGÈNE AMONT - Rempl. | T1 | 031A 0910 | 0.50 |
| SONDE OXYGÈNE AVAL - Rempl. | T1 | 0312 0910 | 0.60 |
| BOÎTIER PAPILLON COLLECTEUR ADM - Rempl. | T2 | 1637 0910 | 0.60 |
| RAMPE INJECTEURS CARBURANT - Rempl. | T2 | 1617 0910 | 0.60 |
| INJECTEURS CARBURANT - Rempl. | T2 | 1620 0910 | 1.00 |
| FILTRE à AIR - Rempl. | T1 | 1401 0910 | 0.30 |
| ÉLÉMENT FILTRE à AIR - Rempl. | T1 | 1403 0910 | 0.10 |
| CALCULATEUR INJECTION - Rempl. | T2 | 1612 0910 | 0.50 |
| FILTRE CARBURANT - Rempl. | T1 | 1511 0910 | 0.20 |
| CAPTEUR DE RÉGIME - Rempl. | T1 | 0642 0910 | 1.20 |
| **ALIMENTATION (Moteur diesel)** | | | |
| COLLECTEUR ADM - Rempl. | T2 | 1431 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 2.80 |
| - 2.0 HDI | | | 2.90 |
| DÉBITMÈTRE - Rempl. | T1 | 1635 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 0.40 |
| - 2.0 HDI | | | 0.40 |
| FILTRE à AIR - Rempl. | T1 | 1401 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 0.60 |
| - 2.0 HDI | | | 0.30 |
| ÉLÉMENT FILTRE à AIR - Rempl. | T1 | 1403 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 0.30 |
| - 2.0 HDI | | | 0.10 |
| CARTOUCHE FILTRE à GAZOLE - Rempl. | T2 | 1550 6000 | |
| - 1.6 HDI | | | 0.60 |
| - 2.0 HDI | | | 0.40 |
| POMPE INJECTION HAUTE PRESSION GAZOLE - Rempl. | T2 | 1708 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 7.20 |
| - 2.0 HDI | | | 1.80 |
| RAMPE INJECTEURS HAUTE PRESSION - Rempl. | T2 | 1709 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 3.00 |
| - 2.0 HDI | | | 2.80 |
| 4 PORTES INJECTEURS - Rempl. | T2 | 1630 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 2.50 |
| - 2.0 HDI | | | 2.80 |
| CAPTEUR DE RÉGIME - Rempl. | T1 | 0642 0910 | |
| - 1.6 HDI | | | 1.00 |
| - 2.0 HDI | | | 1.20 |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **BOUGIES PRÉCHAUFFAGE - Rempl.** (toutes) | **T2** | 0636 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **2.10** |
| **CALCULATEUR INJECTION - Rempl.** | **T2** | 1612 0910 | **0.50** |
| **DÉMARRAGE CHARGE** | | | |
| **BOBINE ALLUMAGE - Rempl.** | **T1** | 0620 0910 | **0.40** |
| **BOUGIES - Rempl.** | **T1** | 0625 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.50** |
| **BATTERIE - Rempl.** | **T1** | 1101 0910 | **0.40** |
| **ALTERNATEUR - Contrôle** | **T2** | 1120 0510 | **0.50** |
| **ALTERNATEUR - Rempl.** | **T1** | 1108 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.20** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.40** |
| - Suppléments : | | | |
| - Véhicule avec clim. | T2 | - | +0.20 |
| - Galet tendeur automatique - Rempl. | T1 | 4857 0911 | +0.30 |
| **GALET TENDEUR COURROIE ALTERNATEUR - Rempl.** | **T1** | 4957 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.00** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.90** |
| **COURROIE ALTERNATEUR - Rempl.** (Tous types) | **T1** | 1159 0910 | **0.70** |
| **DÉMARREUR - Rempl.** | **T1** | 1151 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.30** |
| | | | **1.00** |
| **FAISCEAUX ELECTRIQUES** | | | |
| **FAISCEAU MOTEUR - Rempl.** | **T2** | 39086 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **1.90** |
| **- 1.6 HDI** | | | **3.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **2.70** |
| **FAISCEAU PRINCIPAL - Rempl.** (Tous types) | **T2** | 3906 0910 | **11.60** |
| **FAISCEAU PLANCHE BORD - Rempl.** (Tous types) | **T2** | 3909 0910 | **4.10** |
| **FAISCEAU HABITACLE - Rempl.** | **T2** | 3913 0910 | |
| **- Fourgon toilé** | | | **9.30** |
| **- Combi** | | | **11.70** |
| **FAISCEAU PORTE AV - Rempl.** | **T2** | 5424 0910 | **0.60** |
| **FAISCEAU PORTE AR - Rempl.** | **T2** | 5433 0910 | **0.50** |
| **FAISCEAU PORTE BATTANTE AR - Rempl.** | **T2** | 4503 0910 | **0.50** |
| **FAISCEAU HAYON AR - Rempl.** | **T2** | 5495 0910 | |
| **- Fourgon toilé** | | | **3.00** |
| **- Combi** | | | **3.40** |
| **EMBRAYAGE et COMMANDES** | | | |
| **CIRCUIT HYDRAULIQUE EMBRAYAGE - Purge** | **T1** | 080A 2610 | **0.60** |
| **PÉDALE EMBRAYAGE - Rempl.** | **T1** | 4213 0910 | **1.10** |
| **PÉDALIER EMBRAYAGE + FREIN - Rempl.** | **T1** | 4217 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **4.10** |
| **- 1.6 HDI** | | | **4.10** |
| **- 2.0 HDI** | | | **4.90** |
| **KIT EMBRAYAGE - Rempl.** | **T1** | 0806 0310 | |
| **- 2.0 16V** | | | **7.30** |
| **- 1.6 HDI** | | | **7.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.10** |
| - Suppléments a l'embrayage : | | | |
| - Joints spi sortie boîtier différentiel - Rempl. (2 côtés) | T2 | 0922 0911 | +0.20 |
| - Manchon guide butée - Rempl. | T2 | 0807 0920 | +0.30 |
| - Volant moteur - Rempl. | T2 | - | +0.30 |
| - Joint spi AR vilebrequin - Rempl. | T2 | - | +0.70 |
| - Palier + joint spi AR vilebrequin - Rempl. | T2 | - | |
| - 2.0 16V / 2.0 HDI | | | +1.90 |
| - 1.6 HDI | | | +2.10 |
| **ENSEMBLE CDE VITESSE - Rempl.** | **T2** | 4245 0910 | **1.60** |
| **CÂBLES SÉLECTION VITESSE - Rempl.** | **T2** | 0956 0910 | **1.50** |
| **PLATINE SUPPORT CDE VITESSE - Rempl.** | **T2** | 0919 0910 | **1.00** |
| **BOÎTE DE VITESSES** | | | |
| **BOÎTE VITESSES** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 0960 0210 | |
| **- 2.0 16V** | | | **6.50** |
| **- 1.6 HDI** | | | **6.30** |
| **- 2.0 HDI** | | | **7.70** |
| **- Rempl.** | **T1** | 0960 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **7.00** |
| **- 1.6 HDI** | | | **6.70** |
| **- 2.0 HDI** | | | **8.20** |
| - Suppléments voir ci-dessus au remplacement de l'embrayage. | | | |
| **BOÎTE VITESSES - Révision** (B.V. déposée) | **T2** | 0960 0350 | |
| **- 2.0 16V / 1.6 HDI** | | | **+4.60** |
| **- 2.0 HDI** | | | **+6.50** |
| **CARTER BV + CARTER EMBRAYAGE - Rempl.** (B.V. déposée) | **T2** | 0959 0960 | |
| **- 2.0 16V / 1.6 HDI** | | | **+4.50** |
| **- 2.0 HDI** | | | |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **COUVERCLE AR 5e - Rempl.** | **T2** | 0962 0910 | |
| **- 2.0 16V / 1.6 HDI** | | | **1.30** |
| **COUVERCLE AR 6e - Rempl.** | **T2** | 0971 0910 | |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.50** |
| **PIGNON et SYNCHRO 5e - Rempl.** | **T2** | 0963 0910 | |
| **- 2.0 16V / 1.6 HDI** | | | **2.10** |
| **CONTACTEUR FEU RECUL - Rempl.** | **T1** | 0944 0910 | **0.40** |
| **ROUES - JANTES - PNEUS - CONTRÔLES TRAINS AV et AR** | | | |
| **ROUE - Dépose-pose** | | | |
| **- deux** | **T1** | 2251 0210 | **0.30** |
| **- trois** | **T1** | 2253 0210 | **0.40** |
| **- quatre** | | 2254 0210 | **0.50** |
| **JANTE ou PNEU -Rempl.** (une roue déposée, nc équilibrage) | **T1** | 2206 0950 | **+0.30** |
| **ÉQUILIBRAGE** (roue déposée) | T2 | 2201 4511 | +0.20 |
| **GÉOMÉTRIE du TRAIN AV - Contrôle** | **T3** | 2001 0511 | **0.80** |
| - Supplément : | | | |
| - Réglage du parallélisme AV | T3 | 2003 0411 | +0.30 |
| **GÉOMÉTRIE des TRAINS AV et AR - Contrôle** | **T3** | 2002 0511 | **1.10** |
| - Supplément : | | | |
| - Réglage du parallélisme AV | T3 | 2003 0411 | +0.30 |
| **ESSIEU AV - SUSPENSION AV** | | | |
| Dans les opérations ci-dessous les temps du contrôle et réglage des trains AV et AR et la purge des freins ne sont pas compris dans les temps des réparations. | | | |
| **BERCEAU AV** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose** | | 2011 0210 | **3.10** |
| **- Rempl.** | | 2011 0910 | **3.50** |
| **DEMI TRAIN AV - Dépose-pose** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2016 0210 | **1.10** |
| **- 2 côtés** | | 2017 0210 | **1.80** |
| **BRAS INF. SUSPENSION AV - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2029 0910 | **0.90** |
| **- 2 côtés** | | 2027 0910 | **1.30** |
| **PIVOT SUSPENSION AV** complet **- Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2044 0910 | **2.00** |
| **- 2 côtés** | | 2045 0910 | **3.50** |
| - Supplément : | | | |
| - Bras inf. suspension AV - Rempl. | T2 | 2029 0911 | +0.30 |
| **ROULEMENT ou MOYEU ROUE AV - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2072 0910 | **2.00** |
| **- 2 côtés** | | 2073 0910 | **3.50** |
| - Supplément : | | | |
| - Bras inf. suspension AV - Rempl. | T2 | 2029 0911 | +0.30 |
| **BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.** (yc berceau déposé) | **T2** | 2326 0910 | **3.20** |
| **BIELLETTE BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2330 0910 | **0.50** |
| **- 2 côtés** | | 2331 0910 | **0.70** |
| **AMORTISSEURS SUSPENSION AV - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | - | **1.80** |
| **RESSORTS SUSPENSION AV - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | - | **2.00** |
| **ESSIEU AR - SUSPENSION AR** | | | |
| **TRAVERSE SUSPENSION AR** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose.** | | 2104 0210 | **2.40** |
| **- Rempl.** | | 2104 0910 | **2.70** |
| - Supplément : Véhicule suspension AR pneumatique | T2 | - | +0.30 |
| **SUPPORTS AV et AR ÉLASTIQUE TRAVERSE ESSIEU AR - Rempl.** | **T2** | 2158 0910 | **3.00** |
| - Supplément : Véhicule suspension AR pneumatique | T2 | - | +0.30 |
| **MOYEU + ROULEMENT ROUE AR - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2135 0910 | **1.10** |
| **- 2 côtés** | | 2136 0910 | **1.80** |
| **AMORTISSEURS SUSPENSION AR - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2383 0910 | **1.20** |
| **RESSORTS SUSPENSION AR - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2389 0910 | **0.70** |
| **BARRE ANTIDEVERS AR - Rempl.** | **T2** | 23658 0910 | **1.80** |
| - Supplément : Véhicule suspension AR pneumatique | T2 | - | +0.30 |
| **SUSPENSION AR PNEUMATIQUE** | | | |
| **AMORTISSEURS SUSPENSION AR PNEUMATIQUE - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2383 091P | **1.60** |
| **RESSORTS SUSPENSION AR PNEUMATIQUE - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2806 0910 | **1.00** |
| **COMPRESSEUR AIR SUSPENSION AR PNEUMATIQUE - Rempl.** | **T2** | 2808 0910 | **1.10** |
| **FILTRE COMPRESSEUR SUSPENSION AR - Rempl.** | **T2** | 2812 0910 | **0.60** |
| **RÉSERVOIR AIR COMPRESSEUR SUSPENSION AR - Rempl.** | **T2** | 2817 0910 | **0.90** |
| **CALCULATEUR SUSPENSION VARIABLE - Rempl.** | **T2** | 231H 0910 | **0.30** |
| - Supplément : Apprentissage hauteur AR | T3 | 2302 7011 | +0.60 |
| **2 CAPTEURS HAUTEUR SUSPENSION AR - Rempl.** | **T2** | 2819 0910 | **0.90** |
| **TRANSMISSIONS** | | | |
| **TRANSMISSION - Rempl. ou dépose-pose** | **T1** | | |
| **- côté gauche** | | 1002 0910 | **1.20** |
| **- côté droit** | | 1001 0910 | **1.40** |
| **- 2 côtés** | | 1004 0910 | **2.00** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| - Suppléments : (transmission déposée) | | | |
| - Roulement sur transmission - Rempl. | T2 | 1021 0950 | +0.50 |
| - Soufflet transmission côté roue - Rempl. | T2 | | |
| - 1 côté | | 1028 0950 | +0.50 |
| - 2 côtés | | 1029 0950 | +0.90 |
| - Soufflet transmission côté B.V - Rempl. | T2 | | |
| - 1 côté | | 1036 0950 | +0.50 |
| - 2 côtés | | 1033 0950 | +0.90 |
| - Soufflet transmission côté roue et B.V - Rempl. | T2 | | |
| -1 côté | | 1037 0950 | +1.00 |
| -2 côtés | | 1039 0950 | +1.80 |
| **JOINT SPI SORTIE BOÎTIER DIFFÉRENTIEL - Rempl.** | **T1** | | |
| **- côté gauche** | | 0921 0910 | **1.20** |
| **- côté droit** | | 0920 0910 | **1.40** |
| **- 2 côtés** | | 0922 0910 | **2.00** |
| **DIRECTION** | | | |
| Dans les opérations ci-dessous le réglage du parallélisme n'est pas compris dans les temps réparation. | | | |
| **PARALLELISME AV - Contrôle et Réglage** | **T3** | 2003 0611 | **+1.00** |
| **VOLANT - Rempl.** | **T2** | 2423 0910 | **0.60** |
| **GAINE SUP. + INF. COLONNE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | 435A 0910 | **0.30** |
| **ANTIVOL - Rempl.** | **T2** | 2498 0910 | **1.40** |
| - Supplément : Apprentissage clés et calculateur | T3 | 1202 7011 | +0.30 |
| **TRANSPONDEUR - Rempl.** | **T2** | 5142 0910 | **0.40** |
| - Supplément : Apprentissage clés et calculateur | T3 | 1202 7011 | +0.30 |
| **COLONNE DIRECTION** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose** | | 2488 0210 | **1.00** |
| **- Rempl.** | | 2488 0910 | **1.00** |
| **AXE INF. COLONNE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | 2483 0910 | **0.50** |
| **BOÎTIER DIRECTION - Rempl.** | **T2** | 2450 0910 | **1.40** |
| **BIELLETTE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | | |
| **- côté gauche** (tous types) | | 2436 0910 | **0.80** |
| **- côté droit** | | 2435 0910 | |
| **- 2.0 16V** | | | **0.80** |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.20** |
| **- 2.0 HDI** | | | **1.30** |
| **SOUFFLET BIELLETTE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2417 0910 | **0.80** |
| **- 2 côtés** | | 2418 0910 | **1.20** |
| **ROTULE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2405 0910 | **0.60** |
| **- 2 côtés** | | 2406 0910 | **0.80** |
| **POMPE ASSISTANCE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | 1346 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **1.90** |
| **COURROIE ACCESSOIRES - Rempl.** | **T2** | 1159 0910 | **0.70** |
| **GROUPE ELECTROPOMPE PILOTE DIRECTION - Rempl.** | **T2** | 134D 0910 | |
| **- 2.0 16V / 2.0 HDI** | | | **1.80** |
| **FREINS** | | | |
| Dans les opérations ci-dessous la purge des freins est comprise dans le temps de la réparation. | | | |
| **FREINAGE - Contrôle au banc** | **T3** | 2504 3110 | **0.70** |
| **CIRCUIT FREINS - Purge** | **T2** | 2502 2610 | **0.80** |
| - Supplément : Purge du bloc hydraulique ABS | T3 | 2509 2611 | +0.20 |
| **VIDANGE et PLEIN CIRCUIT FREINAGE** | **T2** | 2502 2710 | **0.50** |
| **RÉSERVOIR LIQUIDE FREIN -Rempl.** | **T2** | 2506 0910 | **1.00** |
| **MAÎTRE-CYLINDRE - Rempl.** | **T2** | 2507 0910 | **1.20** |
| **SERVOFREIN - Rempl.** | **T2** | 2514 0910 | **2.50** |
| **CONTACTEUR STOP FREIN - Rempl.** | **T2** | 5127 0910 | **0.30** |
| **POMPE à VIDE FREIN - Rempl.** | **T1** | 2524 0910 | |
| **- 1.6 HDI** | | | **0.40** |
| **- 2.0 HDI** | | | **0.70** |
| **PLAQUETTES FREIN AV + PLAQUETTES FREIN AR - Rempl.** | **T2** | 2571 0910 | **1.30** |
| - Suppléments : | | | |
| - Câble frein parking - Rempl. | T2 | | |
| - 1 côté | | 2586 0911 | +0.20 |
| - 2 côtés | | 2587 0911 | +0.30 |
| **PLAQUETTES FREIN AV - Rempl.** | **T1** | 2521 0910 | **0.70** |
| **PLAQUETTES FREIN AR - Rempl.** | **T1** | 2606 0910 | **0.90** |
| **DISQUES FREIN AV - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2568 0910 | **1.00** |
| - Suppléments : | | | |
| - Etrier frein AV - Rempl. (1 côté) | T2 | 2564 0911 | +0.30 |
| - Etriers frein AV - Rempl. (2 côtés) | T2 | 2565 0911 | +0.40 |
| **DISQUES FREIN AR - Rempl.** (2 côtés) | **T2** | 2636 0910 | **1.50** |
| - Suppléments : | | | |
| - Etrier frein AR - Rempl. (1 côté) | T2 | 2664 0911 | +0.30 |
| - Etriers frein AR - Rempl. (2 côtés) | T2 | 2665 0911 | +0.40 |
| **ÉTRIER FREIN AV - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2564 0910 | **1.10** |
| **- 2 côtés** | | 2565 0910 | **1.20** |
| **ÉTRIER FREIN AR - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2630 0910 | **1.30** |
| **- 2 côtés** | | 2631 0910 | **1.40** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **TAMBOURS FREIN AR - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2639 0910 | **0.50** |
| **- 2 côtés** | | 2640 0910 | **0.80** |
| **KIT SEGMENTS FREIN AR - Rempl.** | **T2** | 2605 0910 | **1.90** |
| - Suppléments : | | | |
| - Cylindre roue AR - Rempl. (1 côté) | T2 | 2610 0911 | +0.70 |
| - Câbles frein parking - Rempl. (2 côtés) | T2 | 2587 0911 | +0.30 |
| **KIT FREIN AR PREMONTE** (segments + cylindres roue) **- Rempl.** | **T2** | 2609 0910 | **2.00** |
| - Supplément : | | | |
| - Câbles frein parking - Rempl. (2 côtés) | T2 | 2587 0911 | +0.30 |
| **FLEXIBLE FREIN AV - Rempl.** | **T2** | 2541 0910 | **0.80** |
| **FLEXIBLE FREIN AR - Rempl.** | **T2** | 2661 0910 | **0.70** |
| **RÉGLAGE FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | 2576 0910 | **0.40** |
| **LEVIER FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | 2578 0910 | **0.60** |
| **CONTACTEUR LEVIER FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | 5146 0910 | **0.30** |
| **CÂBLE AV FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | 2585 0910 | **0.60** |
| **CÂBLE AR FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | | |
| **- 1 côté** | | 2586 0910 | **0.60** |
| **- 2 côtés** | | 2587 0910 | **0.70** |
| **CÂBLE AV + AR FREIN à MAIN - Rempl.** | **T2** | 2717 0910 | **0.80** |
| **SYSTÈME ANTIBLOCAGE A.B.S** | | | |
| **GROUPE HYDRAULIQUE ABS - Dépose-pose** | **T2** | 2509 0811 | **0.90** |
| **CAPTEUR A.B.S AV - Rempl.** | **T2** | 2594 0910 | **0.50** |
| **CAPTEUR A.B.S AR - Rempl.** | **T2** | 2694 0910 | **0.40** |

## CARROSSERIE

T1 : Opérations dites de technicité normale. T2 : Opérations dites de haute technicité.
T3 : Opérations dites de très haute technicité (véhicule réparé sur marbre)
Dans les opérations ci-dessous ne sont pas compris dans les temps de réparation : vidange du circuit refroidissement, vidange du circuit de clim, purge des freins, réglage du frein parking, réglage des phares, dépose pose du pare-brise, mise sur marbre, contrôle géométrie trains AV et AR, déshabillages habillages des éléments déposés.
**Dans les opérations ci-dessous les temps de dépose pose mécanique AV sont compris dans les temps de la réparation.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CHOC AVANT 1er degré** | | | |
| **BOUCLIER AV -** | **T1** | | |
| **- Dépose pose** | | 6215 0210 | **0.80** |
| **- Rempl.** | | 6215 0910 | **1.00** |
| -Suppléments : | | | |
| - Grille inf. bouclier AV - Rempl. | T1 | 621L 095P | +0.20 |
| - Traverse sup. bouclier AV - Rempl. | T1 | 7079 0911 | +0.20 |
| - Traverse inf. bouclier AV - Rempl. | T1 | - | +0.20 |
| - Armature AV - Dépose-pose | T1 | 6214 0211 | +0.40 |
| - Armature AV - Rempl. | T1 | 6214 0911 | +0.60 |
| - Phare antibrouillard AV - Rempl (1 côté) | T1 | 5211 0911 | +0.20 |
| - Phare AV - Rempl (1 côté) | T1 | 5205 0911 | +0.20 |
| - Phares AV - Rempl (2 côtés) | T1 | 5206 0911 | +0.30 |
| - Réglage des phares | T1 | 5202 0411 | +0.30 |
| **GRILLE INF. BOUCLIER AV -** | **T1** | 621L 0910 | **1.00** |
| **ENJOLIVEUR LATÉRAL BOUCLIER AV -** | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 6240 0910 | **0.20** |
| **- 2 côtés** | | 6242 0910 | **0.30** |
| **PLAQUE DE POLICE - Rempl.** | **T1** | 6259 0910 | **0.30** |
| **CALANDRE** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6209 0210 | **0.30** |
| **- Rempl.** | | 6209 0910 | **0.40** |
| **RÉGLAGE DES PHARES** | **T1** | 5202 0410 | **0.40** |
| **PHARE** (yc dépose et pose bouclier AV) **- Rempl.** (nc réglage) | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 5205 0910 | **1.00** |
| **- 2 côtés** | | 5206 0910 | **1.10** |
| - Supplément : | | | |
| - Réglage des phares | T1 | 5202 0411 | +0.30 |
| **PHARE ANTIBROUILLARD - Rempl.** (nc réglage) | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 5211 0910 | **0.50** |
| **- 2 côtés** | | 5214 0910 | **0.60** |
| - Supplément : | | | |
| - Réglage des phares antibrouillard | T1 | 5214 0411 | +0.20 |
| **LAMPE (S) PHARE - Rempl.** | **T1** | | |
| **- Lampe clignotant** | | 5299 0910 | **0.10** |
| **- Lampe feu de croisement** | | 520C 0910 | **0.10** |
| **- Lampe feu de route** | | 520R 0910 | **0.10** |
| **- Lampe antibrouillard** | | 5297 0910 | **0.20** |
| **FEU RÉPÉTITEUR AILE - Rempl.** | **T1** | 5223 910 | **0.10** |
| **GRILLE D'AIR AUVENT - Rempl.** | **T1** | 6015 0910 | **0.30** |
| **CAPOT AV** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6007 0210 | **0.40** |
| **- Rempl.** | | 6007 0910 | **0.70** |
| - Suppléments : | | | |
| - Charnière capot AV - Rempl. (1 côté) | T1 | 6019 0911 | +0.10 |
| - Garniture insonorisant - Dépose-pose | T1 | 6009 0211 | +0.10 |
| **JOINT AR CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | 6008 0910 | **0.30** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **CHARNIÈRE CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 6019 0910 | **0.40** |
| **- 2 côtés** | | 6021 0910 | **0.70** |
| **SERRURE CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | 6002 0910 | **0.40** |
| **CÂBLE et CDE OUVERTURE CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | 6099 0910 | **1.90** |
| **BÉQUILLE CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | 6006 0910 | **0.10** |
| **INSONORISANT CAPOT AV - Rempl.** | **T1** | 6009 0910 | **0.20** |
| **AILE AV - Rempl.** | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 6030 0910 | **1.60** |
| **- 2 côtés** | | 6031 0910 | **2.40** |
| **ÉCRAN PARE BOUE AILE AV - Rempl.** | **T1** | 6027 0910 | **0.40** |
| **PROTECTION SOUS MOTEUR - Rempl.** | **T1** | 5577 0910 | **0.40** |
| **CHOC AVANT 2e degré** | | | |
| **- POSE DÉPOSE DU VÉHICULE SUR MARBRE.** | **T3** | 9180 1811 | **+2.50** |
| **- POSE DÉPOSE DU VÉHICULE SUR MARBRE POSITIF.** | **T3** | 9184 1811 | **+1.50** |
| **- POSE DÉPOSE ÉQUIPEMENT SPÉCIFIQUE DU MARBRE.** | **T3** | 9182 1811 | **+1.50** |
| **- CONTRÔLE SUR MARBRE SOUBASSEMENT COMPLET.** | **T3** | 9183 3111 | **+1.50** |
| **- CONTRÔLE SUR MARBRE SOUBASSEMENT AV ou AR** | **T3** | 9181 3111 | **+0.70** |
| **- POSE DÉPOSE ÉQUIPEMENT VERINAGE SUPPLÉMENTAIRE.** | **T3** | 91EV 1811 | **+0.80** |
| **ARMATURE AV** (comprenant dépose pose bouclier AV et les phares) | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6214 0210 | **1.40** |
| **- Rempl.** | | 6214 0910 | **1.60** |
| -Suppléments : | | | |
| - Bouclier AV -Rempl. (déposé) | T1 | 6215 0951 | +0.20 |
| - Réglage des phares | T1 | 5202 0411 | +0.30 |
| **SUPPORT BOUCLIER AV** (façade longeron AV) **- Rempl.** (yc dépose pose armature AV) | | 7001 0910 | |
| **- 1 côté** (T1 : 2.00 ; T2 : 1.10) | | | **3.10** |
| **- 2 côtés** (T1 : 2.30 ; T2 : 2.00) | | | **4.30** |
| **DEMI FAÇADE AV + TRAVERSE DEMI FAÇADE - Rempl.** (yc dépose pose armature AV) | | 7024 0910 | |
| **- 1 côté** (T1 : 2.20 ; T2 : 2.50) | | | **4.70** |
| **DOUBLURE SUP. AILE AV + DOUBLURE INF. AILE AV + RENFORT DOUBLURE AILE AV** (Ensemble partiel section AV) **- Rempl.** (yc dépose pose capot AV, armature AV) | | 707E 0910 | |
| **- côté gauche** (T1 : 3.50 ; T2 : 5.60) | | | **9.10** |
| **- côté droit** (T1 : 3.10 ; T2 : 5.60) | | | **8.70** |
| **DOUBLURE SUP. AILE AV + DOUBLURE INF. AILE AV + RENFORT DOUBLURE AILE AV** (Ensemble partiel section AV) **+ PARTIE AV PASSAGE ROUE AV - Rempl.** (yc dépose pose capot AV, armature AV) | | 7225 0910 | |
| **-** (T1 : 2.50 ; T2 : 2.80) | | | **5.30** |
| **LONGERON AV** (coupe dans partie AV passage roue AV) **- Rempl.** (yc dépose pose aile AV, armature AV) (véhicule sur marbre) | | 7035 4010 | |
| **- côté gauche** (T2 : 3.10 ; T3 : 6.90) | | | **10.00** |
| **- côté droit** (T2 : 2.90 ; T3 : 6.90) | | | **9.80** |
| **PASSAGE ROUE AV + DOUBLURE AILE AV SUP. + DOUBLURE AILE INF. + RENFORT DOUBLURE AILE AV - Rempl.** (yc dépose pose mécanique AV, capot AV, armature AV, aile AV, planche de bord, porte AV) (véhicule sur marbre) | | 720D 4010 | |
| **- côté gauche** (T2 : 18.40 ; T3 : 9.30) | | | **27.70** |
| **- côté droit** (T2 : 17.40 ; T3 : 9.30) | | | **26.70** |
| - Supplément : Véhicule avec clim. | T2 | - | +0.70 |
| **PASSAGE ROUE AV + LONGERON AV + DEMI FAÇADE AV + DOUBLURE AILE AV SUP. + DOUBLURE AILE INF. + RENFORT DOUBLURE AILE AV - Rempl.** (yc dépose pose mécanique AV, capot AV, armature AV, aile AV, planche de bord, porte AV) (véhicule sur marbre) | | 7210 4010 | |
| **- côté gauche** (T2 : 18.60 ; T3 : 13.00) | | | **31.60** |
| **- côté droit** (T2 : 17.60 ; T3 : 13.00) | | | **30.60** |
| - Supplément : Véhicule avec clim. | T2 | - | +0.70 |
| - Suppléments aux opérations ci-dessus : | | | |
| - Armature AV - Rempl. (déposée) | T1 | 6214 0951 | +0.20 |
| - Capot AV - Rempl. (déposé) | T1 | 6007 0951 | +0.30 |
| - Bouclier AV - Rempl. (déposé) | T1 | 6215 0951 | +0.20 |
| - Aile AV - Rempl. (déposée) | T1 | 6030 0951 | +0.10 |
| - Radiateur refroidissement - Dépose-pose | T1 | 0505 0211 | +0.20 |
| - Radiateur refroidissement - Rempl. | T1 | - | +0.30 |
| - Déshydrateur clim. - Rempl. | T2 | - | +0.30 |
| - Charge fluide clim. | T2 | 4909 4311 | +0.80 |
| **CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 1er degré** | | | |
| **PORTES AV** | | | |
| **RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.** (mécanique ou électrique) | **T1** | 6352 0910 | **0.50** |
| **GLACE RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.** | **T1** | 6351 0910 | **0.20** |
| **PORTE AV** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6336 0210 | **0.60** |
| **- Rempl.** | | 6336 0910 | **2.50** |
| -Supplément : Charnière porte AV - Rempl. | T1 | 6395 0911 | +0.30 |
| **PANNEAU PORTE AV** (T1 :1.60 ; T2 :3.50) | | 6339 0910 | **5.10** |
| **CHARNIERES PORTE AV. - Rempl.** | **T1** | 6396 0910 | **1.00** |
| **TIRANT PORTE AV. - Rempl.** | **T1** | 6303 0910 | **0.70** |
| **GLACE PORTE AV. - Rempl.** | **T1** | 5911 0910 | **0.70** |
| -Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5911 2411 | +0.20 |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **LÈVE-GLACE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6317 0910 | **1.00** |
| **LÈVE-GLACE ÉLECTRIQUE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6350 0910 | **1.00** |
| **COULISSE GLACE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 5926 0910 | **0.80** |
| **LÈCHE GLACE EXT. PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 5935 0910 | **0.20** |
| **LÈCHE GLACE INT. PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 5953 0910 | **0.30** |
| **JOINT INF. PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6343 0910 | **0.50** |
| **JOINT ENCADREMENT PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6342 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6328 0910 | **0.40** |
| **BANDEAU PROTECTION PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6338 0910 | **0.20** |
| **BARILLET PORTE AV - Rempl.** (un) | **T1** | 6304 0910 | **0.20** |
| **JEU 3 BARILLETS - Rempl.** | **T2** | 9055 0910 | **0.40** |
| **POIGNÉE EXT. PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6307 0910 | **0.50** |
| **POIGNÉE EXT. + SUPPORT POIGNÉE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6316 0910 | **0.70** |
| **POIGNÉE INT. PORTE AV- Rempl.** | **T1** | 6310 0910 | **0.30** |
| **GACHE SERRURE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6311 0910 | **0.20** |
| **SERRURE PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6314 0910 | **1.10** |
| | | | |
| **PORTE LATÉRALE AR COULISSANTE** | | | |
| **PORTE LATÉRALE AR TÔLÉE** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 7113 0210 | **0.80** |
| **- Rempl.** | | 7113 0910 | **2.00** |
| - Suppléments : | | | |
| - Glace fixe porte - Dépose-pose | T1 | 5971 0211 | +0.80 |
| - Rail central porte - Rempl. | T1 | 6574 0956 | +0.20 |
| **PORTE LATÉRALE AR VITRÉE** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 7115 0210 | **0.80** |
| **- Rempl.** | | 7115 0910 | **2.20** |
| - Suppléments : | | | |
| - Glaces coulissante / fixe - Dépose-pose | T1 | 5975 0211 | +1.00 |
| - Rail central porte - Rempl. | T1 | 6574 0956 | +0.20 |
| **PANNEAU EXT. PORTE LATÉRALE AR TÔLÉE - Rempl.** (T1 :1.10 ; T2 :4.50) | | 7118 0910 | **5.60** |
| - Suppléments : | | | |
| - Glace fixe porte - Dépose-pose | T1 | 5971 0211 | +0.80 |
| - Rail central porte - Rempl. | T1 | 6574 0956 | +0.20 |
| **PANNEAU EXT. PORTE LATÉRALE AR VITRÉE - Rempl.** (T1 :1.20 ; T2 :4.50) | | 7119 0910 | **5.70** |
| - Suppléments : | | | |
| - Glaces coulissante / fixe - Dépose-pose | T1 | 5975 0211 | +1.00 |
| - Rail central porte - Rempl. | T1 | 6574 0956 | +0.20 |
| **RAIL PORTE COULISSANTE - Rempl.** | | | |
| **- Central porte - Rempl.** | **T1** | 6574 0910 | **0.40** |
| **CHARIOT PORTE COULISSANTE - Rempl.** | | | |
| **- Supérieur porte - Rempl.** | **T1** | 6563 0910 | **0.30** |
| **- Inférieur porte - Rempl.** | **T1** | 6571 0910 | **0.40** |
| **- Central porte - Rempl.** | **T1** | 6572 0910 | **0.20** |
| **ENSEMBLE CADRE GLACES PORTE LATÉRALE AR - Rempl.** | **T1** | 5944 0910 | **2.30** |
| - Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5828 2411 | +0.20 |
| **GLACE PORTE LATÉRALE AR - Rempl.** | **T1** | 5983 0910 | |
| **- Fourgon vitré** | | | **0.90** |
| **- Combi** | | | **1.50** |
| - Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5911 2411 | +0.20 |
| **JOINT ENCADREMENT PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6542 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6528 0910 | **0.80** |
| **BANDEAU PROTECTION PORTE AR -Rempl.** | **T1** | 6538 0910 | **0.20** |
| **POIGNÉE EXT. PORTE LATÉRALE AR Rempl.** | **T1** | 6507 0910 | **0.30** |
| **POIGNÉE INT. PORTE LATÉRALE AR - Rempl.** | **T1** | 6510 0910 | **0.90** |
| **GACHE SERRURE PORTE LATÉRALE AR - Rempl.** | **T1** | 6311 0910 | **0.20** |
| **SERRURE PORTE LATÉRALE AR - Rempl.** | **T1** | 6512 0910 | **1.50** |
| | | | |
| **ELEMENTS LATÉRAUX et INTERIEURS** | | | |
| **GLACE FIXE LATÉRALE PANNEAU CENTRAL - Rempl.** | **T2** | 5971 0910 | **0.90** |
| - Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5911 2411 | +0.20 |
| **GLACE FIXE CUSTODE AR - Rempl.** | **T2** | - | **0.90** |
| - Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5911 2411 | +0.20 |
| **CLOISON CABINE** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 9114 0210 | **1.30** |
| **- Rempl.** | | 9114 0910 | **1.50** |
| **GLACE CLOISON CABINE - Rempl.** | **T1** | 5801 0910 | **0.70** |
| - Supplément : nettoyage glace brisée | T1 | 5911 2411 | +0.20 |
| **ÉCHELLE CHARGE - Rempl.** | **T1** | 9113 0910 | **0.30** |
| | | | |
| **CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 2e degré** | | | |
| **GLACE PARE-BRISE - Rempl.** | **T2** | 5901 0910 | **3.00** |
| - Supplément : nettoyage glace brisé | T1 | 5901 2411 | +0.20 |
| **PIED AV - Rempl.** (yc dépose pose planche de bord, capot AV, bouclier AV, siège AV) (nc dépose pose du pare-brise) | | 7425 0910 | |
| **-** (T1 : 7.20 ; T3 : 7.80) | | | **15.00** |
| - Suppléments : | | | |
| - Pose dépose équipement vérinage | T3 | 91EV 1811 | +0.80 |
| - Renfort pied AV - Rempl. | T2 | 7424 0911 | +3.10 |
| - Doublure inf. aile AV - Rempl. | T2 | - | +1.80 |
| - Doublure sup. aile AV - Rempl. | T2 | - | +1.20 |
| - Pare-brise - Dépose-pose | T2 | 5901 0211 | +1.70 |
| - Porte AV - Rempl. (déposée) | T1 | 6336 0951 | +1.90 |
| - Capot AV - Rempl. (déposé) | T1 | 6007 0951 | +0.30 |
| - Bouclier AV - Rempl. (déposé) | T1 | 6215 0951 | +0.20 |
| - Aile AV - Rempl. (déposée) | T1 | 6030 0951 | +0.10 |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **BAS CAISSE EXT. partie AV** (section sous porte AV) **- Rempl.** | | 7501 0910 | |
| **-** (T1 :1.90 ; T2 :5.00) | | | **6.90** |
| **BAS CAISSE EXT.** (sans support du rail inf. porte AR) **- Rempl.** | | | |
| (yc dépose pose aile AV, porte AV) | | 7500 0910 | |
| **-** (T1 :3.20 ; T2 :5.60) | | | **8.80** |
| **BAS CAISSE EXT. partie AR** (avec partie inf. du panneau AR) **- Rempl.** | | 7503 0910 | |
| **- Fourgon** (T1 :2.50 ; T2 :9.50) | | | **12.00** |
| **- Combi** (T1 :3.40 ; T2 :9.50) | | | **12.90** |
| **BAS CAISSE EXT. complet** (avec partie inf. du panneau AR) **- Rempl.** | | | |
| (yc dépose pose aile AV, porte AV, garnitures, siège) | | 7504 0910 | |
| **- Fourgon** (T1 :4.30 ; T2 :10.60) | | | **14.90** |
| **- Combi** (T1 :5.20 ; T2 :10.60) | | | **15.80** |
| - Supplément aux opérations du bas de caisse : | | | |
| - Ame de longeron (section partie AR) - Rempl. | T2 | - | +2.00 |
| **PIED MILIEU + RENFORT + DOUBLURE PIED MILIEU - Rempl.** | | | |
| (yc dépose pose garnitures, sièges) | | | |
| **-** (T1 :5.80 ; T2 :6.60) | | | **12.40** |
| **PANNEAU LATÉRAL CENTRAL - Rempl.** | | 7494 0910 | |
| **- Fourgon tôlé** (T1 :0.90 ; T2 :7.40) | | | **8.30** |
| - Supplément : | | | |
| - Glace fixe panneau latéral central | T2 | | |
| - Dépose-pose | | 5971 0910 | +0.90 |
| - Pose | | 5971 0111 | +0.40 |
| **PAVILLON - Rempl.** (yc dépose pose garnitures, sièges, hayon pour le combi) | | | |
| (nc dépose pose pare-brise) | | 7909 0910 | **10.20** |
| **- Fourgon court** (T1 :2.20 ; T2 :8.00) | | - | **14.10** |
| **- Combi court** (T1 :5.60 ; T2 :8.50) | | 7912 0910 | **11.00** |
| **- Fourgon long flancs haut** (T1 :2.20 ; T2 :8.80) | | - | **14.40** |
| **- Combi long flancs haut** (T1 :5.60 ; T2 :9.40) | | 7916 0910 | **16.30** |
| **- Fourgon long pavillon rehaussée** (T1 :2.20 ; T2 :14.10) | | - | **19.70** |
| **- Combi long pavillon rehaussée** (T1 :5.60 ; T2 :14.10) | | | |
| Suppléments au pavillon structure extérieure : | | | |
| - Pied AV - Rempl. (yc dépose pose planche de bord, capot AV, aile AV, siège) | | | |
| - (T1 :3.00 ; T2 :10.00) | | | +13.00 |
| - Pied Milieu + doublure + Renfort - Rempl. (yc dépose pose sièges, garnitures, tapis) | | | |
| - (T1 :1.80 ; T2 :11.50) | | | +13.30 |
| - Aile AR tôlé - Rempl. | | | |
| - (T1 :2.80 ; T2 :10.00) | | | +12.80 |
| - Aile AR vitré - Rempl. (nc dépose pose glace custode) | | | |
| - (T1 :3.30 ; T2 :11.00) | | | +13.30 |
| - Suppléments aux opérations du pavillon : | | | |
| - Pare-brise - Dépose-pose | T2 | 5901 0211 | +1.70 |
| - Glace fixe AR custode - Dépose-pose | T2 | 5983 0211 | +0.80 |
| - Traverse AV pavillon - Rempl. | T2 | 7826 0911 | +1.20 |
| - Traverse AR pavillon - Rempl. | T2 | 7828 0911 | +1.20 |
| - Traverse intermédiaire pavillon - Rempl. | T2 | 7834 0911 | +0.40 |
| - Coussins airbag pavillon - Dépose-pose | T2 | 4462 0211 | +0.40 |
| - Fermeture AV Passage roue AR - Rempl. | T2 | 8005 0911 | +1.10 |
| - Fermeture AR Passage roue AR - Rempl. | T2 | 8012 0911 | +1.10 |
| - Pour les opérations supplémentaires du pied AV voir les opérations ci-dessus | | | |
| **CHOC ARRIÈRE 1er degré** | | | |
| **BOUCLIER AR** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6815 0210 | **0.70** |
| **- Rempl.** | | 6815 0910 | **0.90** |
| -Suppléments : | | | |
| - Traverse bouclier AR - Rempl. | T1 | 7089 0911 | +0.20 |
| - Capteur recul bouclier AR - Rempl. | T1 | 5635 0211 | +0.20 |
| **PARE BOUE PASSAGE ROUE AR - Rempl.** | **T1** | 6651 0910 | **0.30** |
| **GLACE AR CUSTODE - Rempl.** | **T2** | 5971 0910 | **0.90** |
| **ÉCLAIREUR PLAQUE - Rempl.** | **T1** | 5272 0910 | **0.40** |
| **ENJOLIVEUR ÉCLAIREUR PLAQUE - Rempl.** | **T1** | 6927 0910 | **0.30** |
| **FEU AR - Rempl.** | **T1** | | |
| **- 1 côté** | | 5250 0910 | **0.30** |
| **- 2 côtés** | | 5251 0910 | **0.40** |
| **FEU STOP CENTRAL - Rempl.** | **T1** | 5259 0910 | **0.20** |
| **LAMPE FEU STOP CENTRAL - Rempl.** | **T1** | 5171 0910 | **0.20** |
| **LAMPE FEU AR - Rempl.** | **T1** | 5283 0910 | **0.20** |
| **PLAQUE POLICE - Rempl.** | **T1** | 6873 0910 | **0.30** |
| **MONOGRAMME (S) - Rempl.** | **T1** | 6826 0910 | **0.20** |
| **VÉHICULE avec HAYON AR** | | | |
| **HAYON AR** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | 6807 0210 | **1.10** |
| **- Rempl.** (nc dépose pose vitre hayon) | | 6807 0910 | **2.50** |
| - Suppléments : | | | |
| - Glace hayon AR | T2 | 5980 0211 | |
| - Pose | | | +0.60 |
| - Dépose-pose | | | +1.10 |
| - Nettoyage glace brisé | T1 | 5980 2411 | +0.20 |
| **CHARNIÈRE HAYON AR - Rempl.** | **T1** | 6882 0910 | |
| **- 1 côté** | | | **0.40** |
| **- 2 côtés** | | | **0.50** |
| **GLACE HAYON AR - Rempl.** | **T2** | 5980 0910 | **2.60** |
| - Nettoyage glace brisée | T1 | 5980 2411 | +0.20 |
| **GARNITURE INT. HAYON AR - Rempl.** | **T1** | 6835 0910 | **0.30** |
| **JOINT ENCADREMENT HAYON AR - Rempl.** | **T1** | 6808 0910 | **0.20** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **POIGNÉE EXT. HAYON AR - Rempl.** | **T1** | 6848 0910 | **0.20** |
| **SERRURE HAYON AR - Rempl.** | **T1** | - | **0.50** |
| **GÂCHE SERRURE HAYON AR - Rempl.** | **T1** | 6803 0910 | **0.20** |
| **BARILLET HAYON AR - Rempl.** | **T2** | 6805 0910 | **0.20** |
| **VÉHICULE avec PORTES AR BATTANTES** | | | |
| **PORTES AR BATTANTES** | **T1** | | |
| **- Dépose-pose** | | | |
| **- 1 côté** | | 6855 0210 | **0.60** |
| **- 2 côtés** | | 6858 0210 | **1.10** |
| **- Rempl.** (nc dépose pose vitre porte) | | | |
| **- 1 côté** | | 6855 0910 | **1.60** |
| **- 2 côtés** | | 6858 0910 | **3.50** |
| -Suppléments : | | | |
| - Moteur essuie glace AR - Dépose-pose (une porte) | T1 | - | +0.30 |
| - Glace porte AR (une porte) | | | |
| - Dépose-pose | T2 | 5981 0211 | +0.80 |
| - Pose | T2 | - | +0.30 |
| - Nettoyage glace brisé | T1 | 5981 2411 | +0.20 |
| - Charnière sup. porte AR - Rempl. | T1 | 6901 0911 | +0.30 |
| - Charnière inf. porte AR - Rempl. (yc dépose pose bouclier AR) | T1 | 6902 0953 | |
| - Fourgon | | | +1.00 |
| - Combi | | | +0.80 |
| **CHARNIÈRE INF. PORTE AR - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 6902 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **1.20** |
| **- Combi** | | | **0.90** |
| **CHARNIÈRE SUP. PORTE AR - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 6901 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **0.60** |
| **- Combi** | | | **0.30** |
| **CHARNIÈRE INF. + SUP. PORTE AR - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 6948 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **1.60** |
| **- Combi** | | | **1.10** |
| **GLACE PORTE BATTANTE AR - Rempl.** (une porte) | **T2** | 5981 0910 | **0.90** |
| -Supplément : | | | |
| - Nettoyage glace brisée | T1 | 5981 2411 | +0.20 |
| **POIGNÉE EXT. PORTE BATTANTE AR - Rempl.** | **T1** | 6848 0910 | **0.20** |
| **POIGNÉE INT. PORTE BATTANTE AR - Rempl.** | **T1** | 6849 0910 | **0.30** |
| **CRÉMONE PORTE AR - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 6867 0910 | **0.50** |
| **PLATINE SERRURE PORTE BATTANTE AR - Rempl.** | **T1** | 6848 0910 | **0.50** |
| **SERRURE SUPÉRIEUR PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6941 0910 | **0.30** |
| **SERRURE INFÉRIEUR PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6947 0910 | **0.30** |
| **GACHE (s) SERRURE (s) PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6847 0910 | **0.20** |
| **TIRANT PORTE BATTANTE AR - Rempl.** | **T1** | 6836 0910 | **0.30** |
| **JOINT ENCADREMENT PORTES AR - Rempl.** | **T1** | 6890 0910 | **0.30** |
| **JOINT sur PORTE ARG - Rempl.** | **T1** | 6857 0910 | **0.30** |
| **GARNITURE PORTE AR - Rempl.** | **T1** | 6884 0910 | **0.30** |
| **ESSUIE/LAVE-GLACE AR HAYON** | | | |
| **MOTEUR ESSUIE-GLACE AR - Rempl.** | **T1** | 5358 0910 | **0.60** |
| **BRAS ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.** | **T1** | 5356 0910 | **0.20** |
| **BALAI ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.** | **T1** | 5357 0910 | **0.10** |
| **ESSUIE/LAVE-GLACE AR PORTE AR BATTANTE** | | | |
| **MOTEUR ESSUIE-GLACE AR - Rempl.** | **T1** | - | **0.40** |
| **BRAS ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.** | **T1** | - | **0.20** |
| **BALAI ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.** | **T1** | - | **0.10** |
| **CHOC ARRIÈRE 2e degré** | | | |
| **JUPE AR - Rempl.** | | 8019 0910 | |
| **- Fourgon** (T1 :1.00 ; T2 :8.00) | | | **9.00** |
| **- Combi** (T1 :3.50 ; T2 :8.00) | | | **11.50** |
| - Supplément : | | | |
| - Doublure jupe AR - Rempl. | T2 | 8023 0911 | +2.00 |
| **JUPE AR + DOUBLURE JUPE + PLANCHER AR partiel - Rempl.** | | 8337 0910 | |
| **- Fourgon** (T1 :1.80 ; T2 :15.90) | | | **17.70** |
| **- Combi** (T1 :4.30 ; T2 :15.90) | | | **20.20** |
| **AILE AR - Rempl.** (nc dépose pose glace custode) | | | |
| **- Fourgon** (T1 :2.30 ; T2 :7.80) | | 7496 0910 | **10.10** |
| **- Fourgon vitré** (T1 :2.80 ; T2 :9.90) | | 7408 0910 | **12.70** |
| **- Combi** (T1 :3.00 ; T2 :9.90) | | 6628 4210 | **12.90** |
| **AILE AR assemblée avec PIED VOLET et FERMETURE INF. AILE + JUPE AR + DOUBLURE JUPE - Rempl.** (nc dépose pose glace custode) | | 8377 0910 | |
| **- Fourgon** (T1 :3.30 ; T2 :20.60) | | | **23.90** |
| **- Combi** (T1 :7.70 ; T2 :20.60) | | | **28.30** |
| - Suppléments : | | | |
| - Fermeture inf. aile AR - Rempl. | T2 | - | +2.80 |
| - Partie AV Passage roue ext. AR - Rempl. | T2 | 8005 0911 | +1.10 |
| - Partie AR Passage roue ext. AR - Rempl. | T2 | 8012 0911 | +1.10 |
| - Passage roue int. AR - Rempl. | T2 | 8008 0911 | +3.10 |
| - Doublure pied latéral AR - Rempl. | T2 | - | +2.00 |
| - Pied volet gouttière AR (support feux) + renfort pied volet AR - Rempl. | T2 | - | +3.50 |
| - Plancher AR partiel - Rempl. | T2 | 8024 0911 | +4.30 |
| - Extension longeron AR - Rempl. | T2 | 801G 0911 | +2.10 |
| - Longeron AR partiel - Rempl. (plancher déposé) | T3 | - | +3.00 |
| - Glace AR custode - Dépose-pose | T2 | 5983 0211 | +0.80 |
| - Compresseur air suspension AR - Dépose-pose | T2 | 2808 0211 | +0.80 |
| - Mise hors pression circuit air suspension | T3 | 2815 6311 | +0.50 |
| - Réservoir carburant - Dépose-pose (nc transvider) | T1 | 1501 0211 | +0.70 |
| - Transvider réservoir carburant - Dépose-pose | T1 | 1501 7811 | +0.40 |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **CAISSE** | | | |
| Dans les opérations ci-dessous ne sont pas compris dans les temps de réparation : vidange du circuit refroidissement, vidange du circuit de clim, purge des freins, réglage du frein parking, réglage des phares, dépose pose du pare-brise, mise sur marbre, contrôle géométrie trains AV et AR, déshabillages habillages des éléments déposés | | | |
| **- POSE DÉPOSE DU VÉHICULE SUR MARBRE.** | **T3** | 9180 1811 | **+2.50** |
| **- POSE DÉPOSE DU VÉHICULE SUR MARBRE POSITIF.** | **T3** | 9184 1811 | **+1.50** |
| **- POSE DÉPOSE ÉQUIPEMENT SPÉCIFIQUE DU MARBRE.** | **T3** | 9182 1811 | **+1.50** |
| **- CONTRÔLE SUR MARBRE SOUBASSEMENT COMPLET.** | **T3** | 9183 3111 | **+1.50** |
| **- CONTRÔLE SUR MARBRE SOUBASSEMENT AV ou AR** | **T3** | 9181 3111 | **+0.70** |
| **DÉPOSES POSES ENSEMBLES des MÉCANIQUES** (pour mise sur marbre) | | | |
| **ENSEMBLE MÉCANIQUE AV. - Dépose pose.** Comprenant dépose-pose ensemble moteur / B.V., berceau AV. et demi trains AV., échappement, radiateur, bouclier AV., réservoir à carburant. | **T2** | | |
| **- 2.0 16V** | | - | **11.80** |
| **- 1.6 HDI** | | - | **12.30** |
| **- 2.0 HDI** | | - | **13.10** |
| - Supplément : | | | |
| - Véhicule avec clim. | T2 | - | +0.30 |
| **ENSEMBLE MÉCANIQUE AR - Dépose pose.** Comprenant dépose pose ; train AR., échappement et réservoir à carburant. | **T2** | - | **4.50** |
| **CAISSE - Rempl.** (yc dépose pose ensemble mécanique AV et AR) (nc le déshabillage habillage des éléments déposés et nc dépose pose pare-brise et glaces latérales) | **T2** | | |
| **- Fourgon** | | - | **36.50** |
| **- Combi** | | - | **38.50** |
| -Suppléments : | | | |
| - Pare-brise - Dépose-pose | T2 | 5901 0211 | +1.70 |
| - Glace AR custode - Dépose-pose (1 côté) | T2 | 5983 0211 | +0.80 |
| - Glace fixe latéral panneau central - Dépose-pose (1 côté) | T2 | - | +0.90 |
| - Géométrie des trains AV et AR - Contrôle | T3 | 2002 0511 | +1.10 |
| - Supplément : réglage du parallélisme | T3 | 2003 0411 | +0.30 |
| - Réservoir à carburant - Transvider | T1 | 1501 7811 | +0.40 |
| - Circuit refroidissement - Vidange et plein | T1 | 0501 7710 | +0.30 |
| - Fluide réfrigérant - Charge | T2 | 4909 4311 | +0.80 |
| - Freins - Purge | T2 | 2501 2611 | +0.30 |
| - Frein parking - Réglage | T2 | 2576 0411 | +0.30 |
| - Phares - Réglage | T1 | 5202 0411 | +0.30 |
| - Compresseur air suspension AR - Dépose-pose | T2 | 2808 0211 | +0.80 |
| - Mise hors pression circuit air suspension | T3 | 2815 6311 | +0.50 |
| **CHOC INTÉRIEUR** | | | |
| **« PLANCHE DE BORD -CHAUFFAGE - CLIMATISATION »** | | | |
| **PLANCHE DE BORD - CONSOLE** | | | |
| **PLANCHE BORD** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose** | | 4301 0210 | **3.20** |
| **- Rempl.** | | 4301 0910 | **3.50** |
| - Supplément : Traverse planche bord - Rempl. | T2 | 4334 0935 | +0.50 |
| **TRAVERSE PLANCHE BORD** | **T2** | 4334 0910 | **3.70** |
| **VISIÈRE COMBINE PLANCHE BORD** | **T1** | 432A 0910 | **0.30** |
| **FAÇADE CENTRALE PLANCHE BORD - Rempl.** | **T1** | 4313 0910 | **0.50** |
| **BOÎTE à GANTS - Rempl.** | **T1** | 4355 0910 | **0.50** |
| **GAINES INF. + SUP. COLONNE DIRECTION - Rempl.** | **T1** | 435A 0910 | **0.30** |
| **AIRBAGS** | | | |
| **AIRBAG CONDUCTEUR - Rempl.** | **T2** | 4401 0910 | **0.60** |
| **AIRBAG PASSAGER - Rempl.** | **T2** | 4451 0910 | **0.90** |
| **AIRBAG SIÈGE AV - Rempl.** | **T2** | 4457 0910 | **0.70** |
| **AIRBAG PAVILLON - Rempl.** | **T2** | 4461 0910 | **3.50** |
| - Supplément : Airbag pavillon côté opposé | T2 | 4461 0984 | +0.20 |
| **BOÎTIER COMMANDE AIRBAGS - Rempl.** | **T2** | 4454 0910 | **1.40** |
| - Supplément : Télécodage | T3 | 4454 6811 | +0.30 |
| **TABLEAU BORD ET APPAREILS** | | | |
| **TABLEAU BORD - Rempl.** | **T2** | 4320 0910 | **0.50** |
| **COMODO ÉCLAIRAGE / ESSUIE VITRE - Rempl.** | **T2** | 510C 0910 | **0.90** |
| **COMMANDE RADIO sur VOLANT - Rempl.** | **T2** | 5484 0910 | **0.60** |
| **COMMANDE FEUX DÉTRESSE - Rempl.** | **T1** | 5120 0910 | **0.30** |
| **ÉCRAN MULTIFONCTIONS - Rempl.** | **T2** | 4373 0910 | **0.40** |
| **ALLUME CIGARES - Rempl.** | **T1** | 4330 0910 | **0.30** |
| **AUTO- RADIO - Rempl.** | **T1** | 5384 0910 | **0.30** |
| - Supplément : Télécodage | T3 | 5384 6811 | +0.30 |
| **ANTENNE - Rempl.** | **T1** | 5382 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **0.30** |
| **- Combi** | | | **0.60** |
| **CÂBLE ANTENNE - Rempl.** | **T2** | 5455 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **4.50** |
| **- Combi** | | | **6.90** |
| **AVERTISSEUR - Rempl.** | **T1** | 5310 0910 | **0.50** |
| **ESSUIE-GLACE AV / LAVE-GLACE** | | | |
| **MOTEUR et MÉCANISME ESSUIE-GLACE - Rempl.** | **T1** | 5339 0910 | **0.60** |
| **BALAIS ESSUIE-GLACE - Rempl.** (2 côtés) | **T1** | 5344 0910 | **0.10** |
| **PORTE-BALAI - Rempl.** | **T1** | 5341 0910 | **0.10** |

| Désignation de l'opération | Taux | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| **RÉSERVOIR LAVE-GLACE -Rempl.** | **T1** | 5347 0910 | **0.80** |
| **POMPE LAVE-GLACE -Rempl.** | **T1** | 5348 0910 | **0.80** |
| | | | |
| **CHAUFFAGE - VENTILATION** | | | |
| Dans les opérations ci-dessous charge du fluide de clim. est compris dans les temps de réparations. | | | |
| **FLUIDE RÉFRIGÉRANT - Charge** | **T2** | 4909 4310 | **0.60** |
| **PLATINE COMMANDE CHAUFFAGE - Rempl.** | **T2** | 5006 0910 | **0.70** |
| **GROUPE CHAUFFAGE** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose** | | 5050 0210 | **3.80** |
| **- Rempl.** | | 5050 0910 | **3.80** |
| **GROUPE CHAUFFAGE avec CLIM.** | **T2** | | |
| **- Dépose-pose** | | 4949 0210 | **4.50** |
| **- Rempl.** | | 4949 0910 | **4.50** |
| **MOTORÉDUCTEUR DISTRIBUTION AIR - Rempl.** | **T2** | 4983 0910 | **0.50** |
| **MOTORÉDUCTEUR MIXAGE AIR - Rempl.** | **T2** | 500N 0910 | **0.50** |
| **DÉTENDEUR CLIM. - Rempl.** | **T2** | 4920 0910 | **1.00** |
| **RADIATEUR CHAUFFAGE - Rempl.** | **T2** | 5052 0918 | **1.80** |
| **PULSEUR AIR - Rempl.** | **T2** | 5041 0910 | **0.50** |
| **MODULE PULSEUR AIR - Rempl.** | **T2** | 4962 0910 | **0.40** |
| **FILTRE D'HABITACLE - Rempl.** | **T1** | 4945 0910 | **0.20** |
| **COMPRESSEUR CLIM. - Rempl.** | **T2** | 4902 0910 | **1.40** |
| **CONDENSEUR CLIM. - Rempl.** | **T2** | 4919 0910 | **1.00** |
| **DESHYDRATEUR CLIM. - Rempl.** | **T2** | 4910 0910 | **0.30** |
| | | | |
| **CHOC INTÉRIEUR « SELLERIE »** | | | |
| **CEINTURES SÉCURITÉ** | | | |
| **CEINTURE SECURITE AV - Rempl.** | **T1** | 9041 0910 | |
| **- 1 côté** | | | **0.60** |
| **- 2 côtés** | | | **0.90** |
| **PRETENSIONNEUR CEINTURE SECURITE AV - Rempl.** | **T1** | 8875 0910 | **0.30** |
| **CEINTURES ARG + ARD + CENTRALE - Rempl.** | **T1** | 8844 0910 | **1.50** |
| **CEINTURE AR CENTRALE - Rempl.** | **T1** | 9045 0910 | **0.50** |
| **CEINTURE AR 3e RANG - Rempl. (1 côté)** | **T1** | 8822 0910 | **0.80** |
| | | | |
| **SIÈGES AVANT** | | | |
| **SIÈGE AV - Dépose-pose** (1 côté) | **T1** | - | **0.50** |
| **CADRE SIÈGE AV - Dépose-pose** (siége déposé) | **T1** | 8919 0959 | **+0.20** |
| **GLISSIÈRES SIÈGE AV - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 8908 0910 | **0.70** |
| **ARMATURE SIÈGE AV - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 8915 0910 | **2.20** |
| **GARNITURES COUSSIN + DOSSIER - Rempl.** (1 côté) | **T1** | 8989 0910 | **2.00** |
| | | | |
| **SIÈGE AR + SIÈGE DOUBLE DÉPOSABLE AR** | | | |
| **SIÈGE AR ou SIÈGE DOUBLE AR - Dépose-pose** | **T1** | 892M 0210 | **0.30** |
| **SIÈGE AR + SIÈGE DOUBLE AR - Dépose-pose** | **T1** | 892M 0210+211 | **0.40** |
| **ARMATURE SIÈGE AR - Rempl.** (siége déposé) | **T1** | - | **+1.70** |
| **ARMATURE SIÈGE DOUBLE AR - Rempl.** (siége déposé) | **T1** | 892N 0959 | **+1.90** |
| **GARNITURE ASSISE + DOSSIER SIÈGE AR - Rempl.** (siège déposé) | **T1** | - | **1.50** |
| **GARNITURE ASSISE + DOSSIER SIÈGE DOUBLE AR - Rempl.** (siège déposé) | **T1** | 892P 0959 | **1.80** |
| | | | |
| **BANQUETTE AR MONOBLOC** | | | |
| **BANQUETTE AR - Dépose-pose** | **T1** | 8933 0210 | **0.40** |
| **ARMATURE BANQUETTE AR - Dépose-pose** | **T1** | 8962 0910 | **1.70** |
| **GLISSIÈRES BANQUETTE AR - Dépose-pose** | **T1** | 8827 0210 | **0.50** |
| **GARNITURE ASSISE BANQUETTE AR - Rempl.** | **T1** | 8991 0910 | **0.90** |
| **GARNITURE DOSSIER BANQUETTE AR - Rempl.** | **T1** | 8990 0910 | **1.00** |
| | | | |
| **TAPIS ET GARNITURES** | | | |
| **TAPIS AV HABITACLE - Rempl.** | **T2** | 8938 0910 | **5.80** |
| **TAPIS AR HABITACLE - Rempl.** | **T1** | 8939 0910 | **2.70** |
| **GARNITURE MONTANT PARE-BRISE - Rempl.** | **T1** | 9077 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PIED AV - Rempl.** | **T1** | 9071 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE BAS PORTE AV - Rempl.** | **T1** | 6544 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PIED MILIEU INF - Rempl.** | **T1** | 9069 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PIED MILIEU SUP - Rempl.** | **T1** | 9068 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE INF. PANNEAU CENTRAL - Rempl.** | **T1** | | |
| **- Fourgon** | | 9015 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE INF. PANNEAU AR - Rempl.** | **T1** | | |
| **- Fourgon** | | 8700 0910 | **0.20** |
| **GARNITURE PASSAGE ROUE AR - Rempl.** | **T1** | 8703 0910 | |
| **- Combi** | | | **0.70** |
| **CAPUCINE - Rempl.** | **T1** | 9170 0910 | **0.50** |
| **GARNITURE PAVILLON AV - Rempl.** | **T1** | 9088 0910 | |
| **- Combi** | | | **2.70** |
| **GARNITURE PAVILLON CABINE - Rempl.** | **T1** | 907C 0970 | **0.90** |
| **- Supplément : Capucine - Dépose-pose** | **T1** | 9170 0211 | **+0.30** |
| **GARNITURE PAVILLON complet AV + AR - Rempl.** | **T1** | 9175 0910 | |
| **- Fourgon** | | | **1.20** |
| **- Combi** | | | **3.40** |
| | | | |
| **ACCESSOIRES INTÉRIEURS** | | | |
| **PARE-SOLEIL - Rempl.** (2 côtés) | **T1** | 4366 0910 | **0.30** |
| **RÉTROVISEUR INT. - Rempl.** | **T1** | 4344 0910 | **0.20** |

**Indications pour l'utilisation des temps peinture**
**Il existe 4 Classes de peinture :**
**- Classe 0 : Concerne les caisses neuves et les éléments neufs amovibles déposés et peints complètement sur un support.**
**- Classe 1 : Concerne les éléments soudés sur le véhicule et les éléments réparés pour lesquels la réfection des fonds est supérieure à 20% de la surface de l'élément.**
**- Classe 2 : Concerne les éléments pour lesquels la réfection des fonds est inférieure à 20% de la surface de l'élément.**
**- Classe 3 (revoilage) : Concerne les éléments pour lesquels il n'est pas nécessaire de procéder à la réfection des fonds.**

**INGREDIENTS**
**Le prix des ingrédients, par heure de main d'oeuvre, doit être calculé par chaque réparateur compte tenu des produits utilisés, de ses propres conditions d'achat et de ses propres consommations, il est fonction des laques utilisées.**
**La facturation s'obtient en multipliant le prix par heure d'ingrédients par le temps total de main d'oeuvre « peinture ».**

**Les produits utilisés pour le traitement anticorrosion antigravillonnage doivent être facturés à part des ingrédients et suivant l'application réalisée.**
Opérations combinées
Pour le calcul d'une opération comprenant plusieurs éléments adjacents, appliquer les abattements suivants :
- Moins 15% pour 2 éléments.
- Moins 20% pour 3 éléments.
- Moins 25% pour 4 éléments et plus.

PRISE EN CHARGE
Prise en charge pour teinte et nettoyage pistolet :
- Pour laques opaques .....0015 1110 + 0.70
- Pour laques vernissés.....0016 1110 + 1.00

**EXEMPLE DE CHIFFRAGE « PEINTURE OPAQUE »**

| Opération | Classe | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| Aile AVG (déposée) | 0 | 6030 | 0.90 |
| Aile AVD (déposée) | 0 | 6030 | 0.90 |
| Capot AV (déposé) | 0 | 6007 | 1.30 |
| Calandre AV (déposée) | 0 | 6209 | 0.50 |
| Bouclier AV (déposé) | 0 | 6215 | 1.20 |
| | | sous Total | 4.80 |
| Abattement moins 25% pour 5 éléments adjacent | | | -1.20 |
| | | sous Total | 3.60 |
| Prise en charge laques opaques | | 0015 1110 | 0.70 |
| | | **TOTAL** | **4.30** |

**EXEMPLE DE CHIFFRAGE « PEINTURE VERNIS »**

| Opération | Classe | Code | Temps |
|---|---|---|---|
| Aile AVD (adjacente) | 1 | 6030 | 2.00 |
| Capot AV (adjacent) | 1 | 6007 | 2.30 |
| Porte AV (adjacente) (déposée) | 0 | 6336 | 1.70 |
| Porte latérale vitrée (adjacente) (déposée) | 0 | 7115 | 2.00 |
| | | sous Total | 8.00 |
| Abattement moins 25% pour 4 éléments adjacent | | | -2.00 |
| | | sous Total | 6.00 |
| Aile AR vitrée courte | 2 | 7409 | 2.80 |
| Prise en charge laques vernissés | | 0016 1110 | 1.00 |
| | | **TOTAL** | **9.80** |

**TEMPS DE FACTURATION INDICATIFS Exprime en heures et centièmes d'heure**

| **Classe** | | | **Classe 0** | **Classe 1** | **Classe 2** | **Classe 3** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Peinture des éléments** | | **Code** | | | | |
| Bouclier AV | - Opaque | 6215 | **1.20** | | **2.20** | **0.90** |
| | - Vernis | | **1.30** | | **2.50** | **1.20** |
| Bouclier AV Bi ton | - Opaque | 621M | **1.00** | | **1.40** | **0.90** |
| | - Vernis | | **1.10** | | **1.50** | **1.00** |
| Capot AV | - Opaque | 6007 | **1.30** | **2.20** | **2.00** | **1.40** |
| | - Vernis | | **1.40** | **2.30** | **2.20** | **1.50** |
| Aile AV | - Opaque | 6030 | **0.90** | **1.80** | **1.80** | **1.30** |
| | - Vernis | | **1.00** | **2.00** | **1.90** | **1.40** |
| Calandre | - Opaque | 6209 | **0.50** | | | |
| | - Vernis | | **0.60** | | | |
| Longeron AV partiel | | 7035 | | **1.20** | | |
| ? Bloc AV | | 7209 | | **2.00** | | |
| Doublure aile AV | | 707E | | **1.20** | | |
| Passage roue AV+doublure aile AV | | 720D | | **1.40** | | |
| Partie AV passage roue+doublure aile AV | | 7226 | | **0.90** | | |
| Porte AV | - Opaque | 6336 | **1.50** | **2.80** | **2.50** | **1.70** |
| | - Vernis | - | **1.70** | **3.00** | **2.70** | **1.80** |
| Panneau porte AV | - Opaque | 6339 | | **2.50** | | |
| | - Vernis | - | | **2.70** | | |
| Porte latérale tôlée | - Opaque | 7115 | **2.30** | **3.60** | **3.00** | **1.90** |
| | - Vernis | - | **2.60** | **3.90** | **3.20** | **2.10** |
| Porte latérale vitrée | - Opaque | 7115 | **1.80** | **3.10** | **2.90** | **1.80** |
| | - Vernis | - | **2.00** | **3.40** | **3.10** | **2.10** |

**TEMPS DE FACTURATION INDICATIFS Exprime en heures et centièmes d'heure (suite)**

| Classe | | | Classe 0 | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Peinture des éléments** | | **Code** | | | | |
| Panneau porte latéral tôlé | - Opaque | 7118 | | **3.30** | | |
| | - Vernis | - | | **3.60** | | |
| Panneau porte latéral vitré | - Opaque | 7118 | | **2.90** | | |
| | - Vernis | - | | **3.10** | | |
| Pied AV | | 7425 | | **2.00** | | |
| Pied milieu | | 7445 | | **2.10** | | |
| Bas caisse (complet) | | 7500 | | **1.90** | | |
| Bas caisse (partiel) | | 7501 | | **1.90** | | |
| Pavillon court | - Opaque | 7909 | | **5.80** | **5.40** | **2.90** |
| | - Vernis | | | **6.30** | **5.90** | **3.30** |
| Pavillon long flancs haut | - Opaque | 7912 | | **6.30** | **5.90** | **3.30** |
| | - Vernis | - | | **6.80** | **6.40** | **3.60** |
| Pavillon long rehaussé | - Opaque | 7916 | | **8.30** | **8.00** | **3.90** |
| | - Vernis | - | | **9.10** | **8.80** | **4.60** |
| Panneau central tôlé | - Opaque | 7494 | | **4.80** | **3.30** | **1.90** |
| | - Vernis | - | | **5.20** | **3.60** | **2.10** |
| Panneau central vitré | - Opaque | 7494 | | **4.30** | **3.10** | **2.00** |
| | - Vernis | - | | **4.60** | **3.30** | **2.20** |
| Aile AR tôlé court | - Opaque | 7409 | | **4.30** | **2.80** | **1.80** |
| | - Vernis | - | | **4.60** | **3.10** | **1.90** |
| Aile AR vitré court | - Opaque | - | | **3.80** | **2.60** | **1.70** |
| | - Vernis | - | | **4.10** | **2.80** | **1.80** |
| Aile AR tôlé long | - Opaque | - | | **4.90** | **3.30** | **1.90** |
| | - Vernis | - | | **5.30** | **3.60** | **2.20** |
| Aile AR vitré long | - Opaque | - | | **4.60** | **3.10** | **1.80** |
| | - Vernis | - | | **4.90** | **3.30** | **2.00** |
| Bouclier AR | - Opaque | 6815 | **0.90** | | **1.70** | **0.80** |
| | - Vernis | - | **1.00** | | **1.90** | **1.00** |
| Bouclier AR Bi ton | - Opaque | 681N | **0.70** | | **1.20** | **0.70** |
| | - Vernis | - | **0.80** | | **1.30** | **0.80** |
| Jupe AR | | 8019 | | **1.10** | | |
| | - Vernis | - | | **1.20** | | |
| Jupe AR + plancher AR (partiel) | | 8337 | | **1.80** | | |
| | - Vernis | - | | **1.90** | | |
| Hayon AR | - Opaque | 6807 | **2.10** | **4.10** | **3.50** | **2.20** |
| | - Vernis | - | **2.40** | **4.40** | **3.80** | **2.50** |
| Porte battante AR tôlé | - Opaque | 6949 | **1.50** | **2.60** | **2.40** | **1.70** |
| | - Vernis | - | **1.70** | **2.80** | **2.50** | **1.80** |
| Porte battante AR vitré | - Opaque | - | **1.30** | **2.50** | **2.30** | **1.50** |
| | - Vernis | - | **1.50** | **2.70** | **2.40** | **1.60** |
| Porte haute battante AR tôlé | - Opaque | 6953 | **1.80** | **3.00** | **2.70** | **1.80** |
| | - Vernis | - | **2.00** | **3.30** | **2.80** | **1.90** |
| Porte haute battante AR vitré | - Opaque | - | **1.60** | **2.90** | **2.60** | **1.60** |
| | - Vernis | - | **1.80** | **3.20** | **2.70** | **1.70** |
| **CAISSE** | | | | | | |
| Fourgon court | - Opaque | 9163 | | **20.40** | | |
| | - Vernis | - | | **24.40** | | |
| Fourgon long | - Opaque | - | | **23.00** | | |
| | - Vernis | - | | **27.70** | | |
| Fourgon long flancs haut | - Opaque | 9166 | | **27.40** | | |
| | - Vernis | - | | **32.80** | | |
| Combi court | - Opaque | 9133 | | **18.20** | | |
| | - Vernis | - | | **21.80** | | |
| Combi long | - Opaque | 9003 | | **21.70** | | |
| | - Vernis | - | | **26.00** | | |